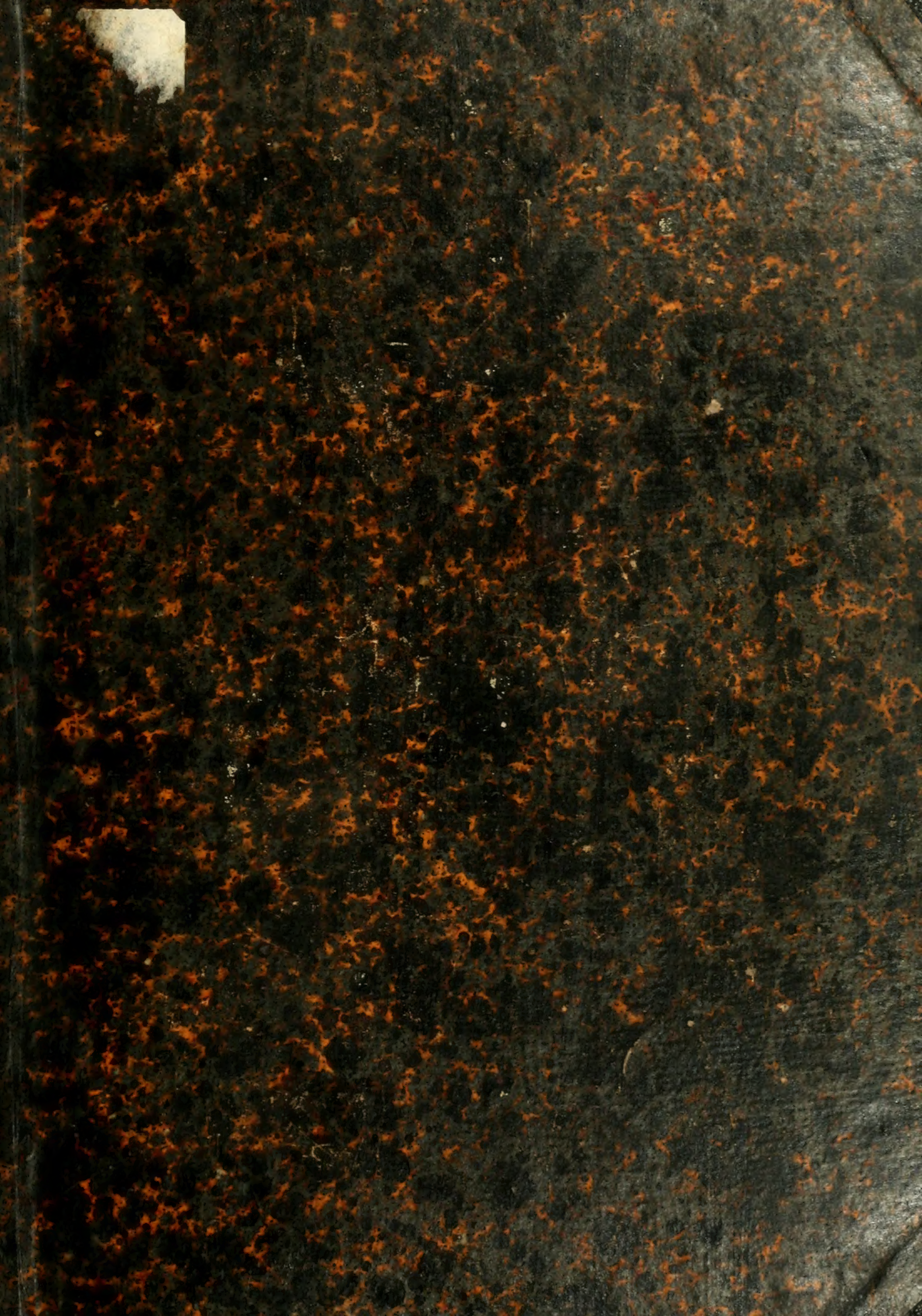



17



Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Mit xylographischen Illustrationen.



Siebzehnter Band.

(Jahrgang 1868.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.


XXI.
A646
17. Jahrg.



Inhalt.

Größere Aufsätze.

Kleinere Mittheilungen.

Verzeichniß der größeren Illustrationen.

Inhalt des naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

(Nr. 1 — 3.)



Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 1. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. Januar 1868.

Das deutsche Weinland.

Von Karl Müller.

1. Allgemeines. Weinareale im östlichen Norddeutschland.

Als Cäsar an den Rhein kam, da waren die Germanen noch Milch- und Methtrinker. Das Klima ihres wälderreichen Landes verwies sie allein auf das Getreide; für die Rebe war es noch zu rauh. Weinstock, Feige und Oelbaum hatten damals ihre Grenzen südlich von den Sevennen und rückten erst im 3. Jahrhundert bis zur Loire vor. Zu dieser Zeit, um das Jahr 280 v. Chr., und zwar unter dem Kaiser Aurelius Probus, sollen die ersten Weinstöcke aus Italien an den Rhein gelangt, die ersten Weinberge um Speier, Worms, Mainz u. s. w. angelegt sein. Aber auch von hier scheint sich die Rebe nur langsam verbreitet zu haben; denn wir finden sie erst um das Jahr 458 in Franken um Würzburg, also 178 Jahre später, im Breisgau erst um 830, in Schlesien erst um das J. 1175 in der violetten Burgundertraube an der Oder bei Crossen und an der Neiße bei Guben um das J. 1154 eingeführt. Veranlassung dazu gaben unstreitig die Klöster, die, wie sie nach Norden und Osten vordrangen, auch die alten, liebgewonnenen Culturgewächse, besonders aber den Weinstock um des bibo pro vobis halber, mit sich führten. Ungarn empfing die Rebe sogar erst um die Mitte des 13. Jahrhunderts, während sie unter allen Ländern des westlicheren Mittelmeerbeckens Italien schon im 8. Jahrhundert v. Chr. zur Zeit des Romulus († 717 v. Chr.) besaß und Südfrankreich um das Jahr 600 v. Chr. durch die Phocäer, die Gründer Marseille's, erhielt. Am frühesten war die Rebe in Griechenland heimisch. Denn ohne Zweifel war sie das goldene Vließ, welches die Argonauten aus dem alten Kolchis, dem heutigen Mingrelien, Imeretien und Gurien am Ostufer des Schwarzen Meeres, nach Hause brachten. Dort ist es, wo die Rebe als wilde Liane die höchsten Wipfel der Urwälder noch heute erklimmt und den Asiaten zur Weinlese in die Wälder, zu weißen und blauen Trauben noch heute ruft.

In ähnlicher Weise tritt zwar die Rebe auch im Süden unseres Vaterlandes auf; doch kann sie hier nur als eine verwilderte Liane gelten. Eine solche Stelle findet sich z. B. nach H. König's „Stillleben" (II. 223) an der Schauenburg im Renchthal des Schwarzwaldes. Dort erfaßt die Rebe selbst die Pflaumenbäume und wetteifert mit den blauen Früchten, wer von Beiden es wohl am weitesten an Süßigkeit bringen werde. Auch in den Rheinwaldungen ist diese Erscheinung nicht gar selten; nach Döll's Rheinischer Flora trifft man die Rebe verwildert z. B. bei Knielingen, Schwetzingen und Mannheim oder auf Vorhügeln bei Wiesloch. Nach Höfle's Flora der Bodenseegegend erscheint sie ebenso an Molassefelsen des Seegebietes zwischen Goldbach und Sipplingen, sogar an der oberen Donau nach Sendtner bei Vilshofen (960′) und bei Flinzbach (1050′) in Baiern. Am bekanntesten ist der Fall im Prater bei Wien, wo die Rebe aber immer mit blauen Beeren auftritt. Auch um Preßburg gibt sie Lumnitzer in Wäldern an; und der gleiche Fall tritt um Mehadia in Ungarn, in Bulgarien u. s. w. ein. Ueberhaupt zeigt sich die Rebe verwildert im ganzen Stromgelände der Donau häufig in den Auen, d. h. in den Buschwäldern der Niederungen. Sonst findet man sie selbst in weit nördlicheren Gegenden, in denen früher Weinbau ausgedehnter betrieben wurde, z. B. in Thüringen, in der Niederlausitz u. s. w., nicht selten ohne alle Pflege im wilden Zustande an sonnigen, grasigen Hügeln, auf denen sie, wenn sie keine Stütze findet, zur Erde niederliegt und doch ihre Beeren treibt, welche dann jedoch, wie überall, bei aller Süßigkeit klein bleiben. Auch Koch erwähnt in seiner deutschen und schweizerischen Flor desselben Umstandes in den Rhein- und Donauwaldungen, erklärt ihn aber aus einer Verwüstung früherer Weinanlagen durch Kriege. Völlig verwilderte Reben nehmen aber mit der Zeit einen gänzlich verschiedenen Charakter an. In den Donaufürstenthümern z. B., wo sie so vielfach als Lianen in den Wäldern erscheinen, überzieht sich die Unterseite ihres Laubes mit einem grauen Filze, die Ranken werden kürzer. Um Tiflis gibt die edelste kachetische Traube einen dunklen Saft, mit welchem die dortigen Damen zu schreiben pflegen.

Zur Erzeugung eines trinkbaren Weines gehört eine mittlere Jahrestemperatur von 9½ bis 11° R.; mindestens darf sie nicht unter 8° sinken. Am günstigsten wirkt eine mittlere Jahreswärme von 12 bis 13° R., weil, wenn diese zu gering ist, die mittlere Sommertemperatur um so höher sein muß. Aber ebenso bedarf es einer mittleren Wintertemperatur von 0°,5 R. und einer mittleren Sommerwärme von 18 bis 19° R., die in den fünf Sommermonaten nicht unter 14° R. sinken darf. Diese Verhältnisse treffen erst im Süden Deutschlands ein. Nichtsdestoweniger gedeiht der Wein noch unter viel ungünstigeren Wärmebedingungen. Denn obgleich die günstigen nur unterhalb des 50. Breitegrades für Westdeutschland beginnen, und diese Grenze für Ostdeutschland noch viel tiefer nach Süden sinkt, so reicht doch im Osten die Weingrenze bis über den 52° n. Br. hinaus. Im Fläming um Jüterbogk und Luckenwalde, nördlicher noch in den Kreisen Teltow und Zauch-Belzig, bis nach Potsdam, Werder und Brandenburg, treffen wir auf den nördlichsten Weinbau der ganzen Erde. Im Jahre 1862 ernteten diese Kreise auf 179 Morgen 109 □ Ruthen gegen 51 Eimer 35½ Quart Weinmost (v. Klöden). Doch war er jedenfalls früher weiter verbreitet als heut, und auf manchem ehemaligen Weinberge wächst jetzt die Kiefer, so z. B. um Treuenbrietzen. Freilich gehört schon eine Art Heroismus dazu, das Gewächs dieser Gegenden zu genießen, da man ihm nicht ohne Grund nachsagt, Podagra zu erzeugen. Es ist das eine jener Weinsorten, die der Volkswitz als Krätzer, Strumpf-, Armee-, Zündloch- und Dreimännerwein classificirt. Allein, trotzdem geht die Tafeltraube bis nach Rügen und Königsberg, ja selbst bis Memel, wo sie noch unter dem Schutze sonniger Spaliere reift. Diese nördliche Ausdehnung kann den nicht überraschen, der es weiß, daß die Rebe unter gleichem Schutze noch in Norwegen fortkommt, ja südlich von Christiania unbedeckt selbst den Winter überdauert. Trotzdem kann von einer Polargrenze des Weinstocks nur gesprochen werden, wo derselbe noch in freien Weinbergen gedeiht, und dies ist bei 52½° n. Br. in der Mark Brandenburg der Fall. Nördlich von Brandenburg bei Groß- und Kleinkreutz, am nördlichsten oberhalb Nauen im Osthavellande bei Schweinebucht, nahe dem 53° n. Br., dürfte sich der nördlichste Weinberg der Erde befinden. Mithin erreicht der Weinstock hier, so weit er im Großen gebaut wird, seine Polargrenze, geht aber als Spalierpflanze bis zu den nördlichsten Grenzen Deutschlands, d. h. bis zum 55° n. Br. und darüber hinaus.

Aber auch südlich dieser Polargrenze sind die Weinländer nur oasenartig in das übrige Culturland eingestreut. Hinge das Weinland zusammen, so würde es für Nord- und Süddeutschland etwa 20 □M., für die Schweiz 5 □M., für die deutschen Provinzen Oesterreichs etwa 30 □M. einnehmen. Dagegen beträgt sein Umfang in Gesammtösterreich 403 □M., für Frankreich 389 □M. Von diesen Weinländereien besitzt:

Baiern	gegen 128,611	preuß.	Morgen
Würtemberg . . .	„ 105,600	„	„
Baden	„ 80,140	„	„
Altpreußen . . .	„ 65,000	„	„
Großh. Hessen . .	„ 39,150	„	„
Nassau	„ 15,680	„	„
Sachsen	„ 6,703	„	„
Churf. Hessen . .	„ 1,234	„	„
Thüringen . . .	„ 1,159	„	„
Frankfurt	„ 800	„	„
	444,077	preuß.	Morgen.
Unterösterreich . .	gegen 80,156	niederösterr.	Joch
Tirol	„ 55,300	„	„
Steiermark . . .	„ 54,875	„	„
Mähren	„ 51,793	„	„
Küstenland . . .	„ 26,132	„	„
Kärnthen u. Krain .	„ 16,814	„	„
Böhmen	„ 4,471	„	„
Oberösterreich . .	„ 27	„	„
	289,568	niederösterr.	Joch.

Oasen dieser Art folgen meist den Flußufern, weil diese als die steilsten und sonnigsten nur durch einen kostspieligen Terrassenbau, welchen die übrige Landwirthschaft nicht lohnt, der Cultur gewonnen werden können. Im Osten unseres Vaterlandes tritt ein ausgedehnter Weinbau nur auf in den Vorhügeln der Lausitzer Neiße um Guben, im Oderthal um Crossen, Züllichau, Grüneberg und Beuthen (Carolath), im Bobergebiete bei Sommerfeld und Sagan. Sonst reichte er in diesen Gegenden noch viel weiter binnenwärts, als heute, wo er seinen vorgeschobensten Punkt um Frankfurt an den lieblichen und obstreichen Odergehängen besitzt. Nachdem jedoch die Macht der Klöster gebrochen war, sank auch der Weinbau so, daß oft nur noch der Name „Weinberg" übrig blieb, wo einst der Winzer seine Reben pflegte. An andern Stellen dieser tertiären Ablagerungen auf ehemaligem Dünenlande, namentlich im Klosterlande von Neuzelle westlich der Oder, sind wenigstens mitunter die Reben verwildert zurückgeblieben. Was man aber auch von dem Weinlande dieser Sand-Lehm-Gegenden sagen möge, sein Anblick ist ein hocherfreulicher und contrastirt mit diesem sterilen Boden um so mehr, als die Rebenhügel zugleich dieselbe Gesellschaft, wie im Süden, nämlich Wallnuß und Pfirsiche, ja selbst die Feige um sich versammeln.

In Sachsen concentrirt sich der Weinbau auf das schöne Elbthal, besonders in der Höflösnitz bei Meißen, elbaufwärts auf die klassischen Terrassen um Loschwitz, wo die Aprikose und Pfirsiche vorherrscht, ja selbst der Mandelbaum einzeln noch seine Früchte reift, endlich auf das schöne Hügelland um Pillnitz. Obgleich das Terrassenland des rechten Elbufers oberhalb Dresden neuerdings durch die klassischen Schönbauten sein Weinland verlor, so ist doch der durchschnittliche Ertrag des sächsischen Weinbaues, den man über 14,000 Eimer berechnet, groß genug, um diesen Ausfall zu ertragen. Man versteht diese reiche Ausbeute erst, wenn man weiß, wie schluchtenreich das „sächsische Weingebirge" ist. In der That gibt ein seltener Wechsel von Granit, Porphyr, Quadersandstein, Plänerkalk und Alluvium dazu Veranlassung, so daß sich das Weinland von den steilen und sonnigen Elbgehängen in zahlreiche romantische Seitenschluchten ziehen kann. Doch liegt das ergiebigste Weinland Sachsens nicht eigentlich hier, sondern bei Ober- und Niederspaar im Spaargebirge, und dieses erhebt sich als ein schroffes Hügelland wie eine Granitinsel aus den Alluvionen des Elbthales bis zu einer Höhe von 613 Fuß. Auch das Moritzburger Syenitgebiet, dessen steile Gehänge die südlichen Ufer des Elbthales zwischen Dresden und Meißen bilden, trägt zu der bedeutenden Ausdehnung des sächsischen Weinlandes wesentlich bei und verleiht den dortigen Landschaften einen Reiz, den man bis Dresden, ja selbst bis Pirna bemerkbar empfindet.

Aehnlich verhält es sich in Thüringen. Hier beschränkt sich der Weinbau nicht allein auf die Flußthäler, sondern auch auf die Seethäler. In letzter Beziehung treffen wir ihn im Mansfelder Seekreise auf dem Buntsandstein an den sonnigen Gehängen des „süßen" und „salzigen" See's in der Nähe von Eisleben bis an die Uferhöhen der Salzke. Doch liegt das Centrum des thüringischen Weinbaues nur im Thale der Saale und Unstrut. Im Saalthale ruhen seine letzten unbedeutenden Ausläufer an den Porphyrgehängen bei Halle; andere auf Buntsandstein haben längst der Stadt selbst Platz gemacht und haben sich nur in dem Namen der „Weingärten" erhalten. Erst von Weißenfels an dürfen wir von einem intensiveren Weinbau sprechen. Von hier ab folgt er dem südlichen Laufe der Saale über Naumburg, dessen jährliche Erträge auf 7700 Eimer für den Kreis geschätzt werden, um dann an den südlichen Ausläufern der Saalgebirge, an der Kösener Pforte bei Sulza zu enden. Hier, wo die Saale aus dem Muschelkalkgebirge von Jena herausströmt, tritt er nur noch vereinzelt und ohne große Erfolge auf. Ein Gleiches gilt von dem oberen Saalthale, wo sich dasselbe mit dem Schwarzathale vereinigt. Zwar lag früher auch hier ein Centralpunkt des thüringischen Weinbaues, als noch die Muschelkalkgehänge um Blankenburg mit Reben bepflanzt waren. Seitdem dieselben jedoch dem einträglicheren Lavendelbaue Platz machten, verschwand dieser reizende Centralpunkt und ist auch nicht einmal wieder aufgenommen worden, als der Lavendelbau sein Ende erreichte. Die Nähe des Thüringerwaldes mit seinen rauhen Lüften mag wohl daran Schuld gewesen sein. Selbst das Ilmthal hat seine Weingeschichte. Um Berka wurde noch in den dreißiger Jahren unseres Jahrhunderts ein Versuch auf den Muschelkalkhöhen des „Hexenberges" unternommen, aber wieder aufgegeben; und daß Weimar seinen Namen von Vinaria (Weinberg) haben soll, wird mindestens dort gern geglaubt. Ungleich größer ist die Weingeschichte des Unstrutthales. Hier liegt einer der bedeutendsten Centralpunkte des thüringischen Weinbaues, nämlich Freiburg, dessen moussirende Weine neuerdings so mächtig mit denen des Rheins und Frankreichs concurriren, daß sie auf dem Wege sind, den Export nach Rußland an sich zu ziehen. Auch hier ist es besonders der Buntsandstein, der, wechselnd mit dem Muschelkalk, die Weinkultur durch sonnige Gehänge überaus begünstigt. Wie der Stettiner Weinhandel sich besonders der Erträge des östlichen Deutschlands bemächtigt, so beansprucht Magdeburg das Monopol auf diese thüringische Weinkultur, deren Produkte viel bedeutsamer sind, als man insgemein annimmt. Wo sich die Unstrut der Helme nähert, nimmt der Weinbau rasch ab. Doch kannte auch das Helmthal früher seine Weinberge, die namentlich um Allstedt einen schönen Centralpunkt hatten, während sich die Rebe gegenwärtig nur an die Häuser und in die Gärten versteckt. Selbst die große thüringische Platte, in deren Schluchten die Unstrut ihr Gebiet findet, reiht sich in die Geschichte deutscher Weinkultur bedeutsam ein. Um Arnstadt wird der Rebe schon im J. 1266 gedacht; denn damals waren die meisten Berglehnen ebenso mit Wein geschmückt, wie

die meisten Häuser der Stadt. Im J. 1535 sollen die Arnstädter gegen 12,000 Eimer, im folgenden Jahre aber nur 3000 geerntet haben. Noch 1660 besang Jeremias Wittig aus Ohrdruff, ein gekrönter Dichter, die Stadt um dieses Schatzes willen in lateinischer Sprache. Auch westlicher, im Keupergebiete, gab es noch um 1417—1437 große Weinberge auf manchen Rittergütern, z. B. auf Ebeleben, Westgreußen, Großenehrich und Clingen, am letzten Orte um so mehr, als hier lange Zeit ein König, wie Ludwig von Ostfranken, Sohn Ludwig's des Deutschen, residirte, in dessen Nähe das Edelgewächs so wenig, wie um die Klöster fehlen durfte. Erst im J. 1836 gingen die Weinberge um Clingen, die immer noch 40 Morgen groß waren, in Ackerland über, obschon noch 1727 mancher Acker gegen 20 bis 30 Eimer gespendet hatte. Der ganze Bezirk vom Hengstenberge bis zu dem alten Fahrwege nach Gangloffsömmern, vom Riethe über den Haartsberg bis nach dem alten Wege nach Lutzensömmern, der ganzen Kirchberg und Nörderberg, von der Clingen'schen Grenze bis zur Grüninger Grenze im Sondershäusischen war mit Reben bepflanzt, obschon zwei Stunden westlicher die Rebe nicht einmal als Zierpflanze an Mauern und Spalieren mehr gedeiht.

Im Ganzen dürfte es wohl ein Gewinn für die übrige Cultur gewesen sein, daß dieser norddeutsche Weinbau auf die heutigen Grenzen eingeschränkt wurde. Doch haben die vielen alten Spottlieder auf ihn, mit wenigen Ausnahmen, heutzutage ihre Wahrheit verloren, seitdem man überall bemüht war und noch bemüht ist, dem Boden und Klima die geeignetsten Rebensorten anzupassen, eine sorgfältigere Cultur einzuführen, auf eine gewissenhafte, sorgfältige Weinbereitung zu achten. Im Saalthale namentlich hat die allmälige Vertauschung der alten Rebensorten mit dem edleren Riesling Erfolge erzielt, welche den norddeutschen Weinbau nicht mehr als ein Curiosum, sondern als ein berechtigtes Glied deutscher Ackercultur hinstellen.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Zu keiner Zeit wohl empfinden wir so dankbar die Wohlthaten der Kultur, als zur Winterszeit, wenn draußen wilde Schneestürme toben und eine eisige Luft das Blut in unsern Adern zu erstarren droht. Da erst erfreuen wir uns so recht der behaglichen Häuslichkeit, da erst in dem künstlich erwärmten und erleuchteten Zimmer vereint, schätzen wir wahrhaft den Genuß des Familienlebens, da erst erlangen alle die zahlreichen Gegenstände des Luxus und der Bequemlichkeit, mit denen die Kultur uns umgibt, ihre volle Bedeutung, da erst genießen wir selbst die geistigen Blüthen der Kultur, die Schöpfungen der Kunst und Wissenschaft in vollen Zügen. Im Winter fühlen wir uns recht eigentlich erst als Kulturmenschen. Im Sommer wird Jeder mehr oder weniger Naturmensch. Da meidet er die Häuslichkeit, die Manchem kaum noch mehr, als ein nächtliches Lager bietet, da sucht er in Wald und Flur, in der freien Natur seine Genüsse, und gleich den nomadischen Naturvölkern sieht man in Schaaren die Kinder der raffinirtesten Kultur ausziehen, um ferne Einöden aufzusuchen, in denen oft nur für wenige Monate die Kultur ihre Zelte aufschlägt. Da fühlen wir kaum ein Mitleid mit dem Armen, der kein Dach hat, unter dem er zur Nachtzeit sein Haupt berge, während doch zur Winterszeit ein Obdachloser uns als ein entsetzlicher Vorwurf gegen die ganze civilisirte Gesellschaft erscheint.

So sehr sind wir gewohnt, in der künstlichen Wohnung die Pflanz- und Pflegestätte, ja den Tempel der Civilisation zu sehen, daß wir sie am liebsten auch als den Anfangs- und Ausgangspunkt aller Kultur, als das unterscheidende Merkmal zwischen Kultur- und Naturvölkern bezeichnen. Darin aber gehen wir offenbar zu weit. Die Wohnung ist nur ein Erzeugniß des Bedürfnisses. Aber mit dem Bedürfniß erwacht noch keineswegs nothwendig auch die Kultur.



Indianische Rindenzelte.

Nicht die Kleidung, durch die sich der Mensch vor den Einflüssen der Witterung schützt, sondern der Schmuck des Körpers, selbst der Schmuck, welcher den dürftigsten Anfängen der Kleidung vorangeht, das Bemalen und Tättowiren der Haut, bezeichnet das Erwachen der Kultur, die geistige Erhebung des Menschen über die Natur zu Begriffen der Schönheit und Kunst. Auch das Thier birgt sich in Höhlen oder im Laub der Bäume vor der rauhen Witterung,

auch das Thier baut sich schützende Wohnungen, wo das Bedürfniß es treibt. Das äußere Bedürfniß ist eben ein sehr verschiedenartiges, ist abhängig von Naturbedingungen. Wo darum ein Bedürfniß des Schutzes nicht vorhanden ist, kann recht wohl ein Volk zu einer gewissen Kultur heranwachsen, ohne sich künstliche Wohnungen zu schaffen, ohne den Leib in Kleider zu hüllen; während umgekehrt ein Volk sehr kunstvolle Wohnungen besitzen und doch fern von aller Kultur im Zustande ursprünglicher Rohheit bleiben kann. Es ist überhaupt ein großer Irrthum, wenn man meint, daß die Entwickelung der Kultur immer Hand in Hand mit der äußeren Lebensweise gehen müsse, und daß jedes Volk unter jedem Himmelsstriche dieselben Stufen durchlaufen, erst von Eicheln und rohen Früchten sich genährt, dann wilde Thiere gejagt oder Fische gefangen, dann Thiere gezähmt und ein nomadisches Hirtenleben geführt haben müsse, um endlich zum Ackerbau, der Grundlage der eigentlichen Civilisation, überzugehen. Es gibt ganze Länder und Continente, wo eine solche Stufenfolge gar nicht möglich war. In ganz Amerika gibt es, mit Ausnahme eines beschränkten Gebietes der südlichen Anden, kein einziges Hausthier; von einem Nomadenleben konnte hier also niemals die Rede sein, und doch erreichten die ackerbautreibenden Peruaner, Muyscas, Quiches und Mexicaner eine verhältnißmäßig hohe Stufe der Civilisation.



Ein Lappenzelt.



Hütten der Stewartsinsulaner.

Wenn wir nun auch in den ersten Wohnungen des Menschen nicht gerade die Anfänge aller Kultur suchen dürfen, so bleibt doch immer wahr, was Bernhard Cotta sagt: „Mit der besseren Wohnung geht überall auch die höhere Civilisation Hand in Hand; ja, man kann wohl sagen, sie ist eine Grundbedingung für eine Menge Erscheinungen der höheren Kultur, die ohne sie nicht bestehen können." Die Wohnung bildet also wenigstens eine Art von Kulturmesser. Nicht die Befriedigung des Bedürfnisses, sondern die Art der Befriedigung ist es, worin sich der geistige Fortschritt des Menschen ausspricht. Wie der Mensch wohnt, wie er sich kleidet, wie er ißt, wie er seiner Acker baut, wie er sich seine Waffen und Werkzeuge bereitet, das muß man wissen, wenn man beurtheilen will, wie hoch er sich über den Zustand natürlicher Rohheit erhoben hat.

Aus diesem Grunde ist es gewiß interessant, zu erfahren, wie die ersten menschlichen Wohnungen aussahen, und

dann an ihrer weiteren Gestaltung die allmälige Entwickelung des Kulturlebens zu beobachten. Wie aber sollen wir diese Wohnungen kennen lernen, da sie doch vergänglich, wie sie waren, uns keine Spuren hinterlassen haben, da auch kein Geschichtsschreiber von ihnen berichten kann? Oder existiren vielleicht Naturvölker, an denen die Jahrtausende wirkungslos vorüber gerauscht sind, die noch heute uns das ungetrübte Bild natürlicher Ursprünglichkeit darbieten? Naturvölker im wahren Sinne des Wortes, frei von aller Kultur, frei von jeder Erfahrung, werden wir freilich vergeblich suchen. Aber am nächsten diesem Urzustande werden wir wohl diejenigen bezeichnen müssen, die wir in der vollkommensten Abhängigkeit von ihrer Naturumgebung finden. Da wird der Mensch noch im Wesentlichen nur das sein, wozu ihn die Naturverhältnisse machen; da wird er sich von dem nähren, was die Natur ihm darbietet, und zu den Mitteln, diese Nahrung zu gewinnen, wird sie ihm die Anleitung geben; da wird sie ihn lehren, ob er Kleidung und Schutz gegen äußere Schädlichkeiten bedarf, und die Erfindungen, die nöthig sind, diesem Bedürfniß des Schutzes abzuhelfen, wird sie ihm an die Hand geben; da wird es lediglich von seiner äußeren Lebenslage abhängen, welche Geräthe er sich bilden, welche Kunstfertigkeiten er sich aneignen, welche Anstrengungen überhaupt er machen, welche Stufe der Entwickelung seine geistige Thätigkeit erreichen soll. So also werden die Naturvölker beschaffen sein müssen, die wir aufzusuchen haben, und deren Wohnungen und Baukunst wir kennen lernen wollen, um die Urform unserer eigenen, so werthgeschätzten Wohnungen zu finden und den Abstand unserer heutigen Kultur von jenem Naturzustande daran abzumessen. Wir werden nicht weit zu suchen haben; denn noch ist die Zahl solcher Naturvölker auf Erden größer, als wir in gewohntem Besitz einer tausendjährigen Civilisation uns gewöhnlich träumen lassen.

Alle Wohnungen der Thiere wie der Menschen, sei es das Erdloch des Hamsters oder Fuchses oder der feuchte Bau des Bibers, sei es das Nest des Vogels oder die Baumhöhle der Bienen, sei es die Zigeunerhütte auf ungarischer Pußta oder die Schneehütte des Eskimo, sei es die Rasenhütte des Isländers oder das luftige Zelt des nomadischen Arabers, sei es die Bienenkorbhütte des Südseeinsulaners oder endlich das mit allem Luxus der Civilisation ausgestattete Haus des Europäers, — alle diese Wohnungen haben ursprünglich nur den Zweck, Schutz gegen Wind und Wetter, gegen Regen und Sonnenbrand, gegen Feuchtigkeit des Bodens oder gegen feindliche Thiere und Menschen zu gewähren. In tropischen Ländern, wo ein Wechsel des Klimas kaum empfindlich wird, und die dichtverschlungenen Wipfel des Urwaldes hinreichenden Schutz gegen Sonne und Regen bieten, da erwacht höchstens zur Nachtzeit, wo die natürlichen Wächter des Menschen, die Sinne, ruhen, das Bedürfniß einer Sicherung gegen drohende Gefahren. Gleich dem Affen schlägt da wohl der Naturmensch sein Lager in dem dichten Laubwerk der Bäume auf, in luftiger Höhe über dem feuchten pesthauchenden Boden, geschützt vor giftigem kriechenden Gewürm. Es ist schon ein bedeutender Fortschritt, wenn er sich ein solches Lager künstlich in Form einer Hängematte bereitet, indem er ein Thierfell zwischen zwei Baumästen aufhängt. Fast durch ganz Süd- und Mittelamerika finden wir bei den wilden Völkern diese Hängematte verbreitet. Gewöhnlich ist sie ein in artigen Mustern aus Schnüren hergestelltes Netz von 6—7 Fuß Länge und 12—14 Fuß Breite, dessen große Maschen sich angenehm der Gestalt des Menschen anschließen. Ihre große Bequemlichkeit hat dieser Hängematte der Wilden bekanntlich in neuerer Zeit, natürlich in kunstvollerer Ausführung, Aufnahme selbst in eleganten Wohnungen der gebildeten Welt verschafft. Wo das Klima rauher und der Schutz weniger gegen wilde Thiere als gegen die Kälte der Nacht gesucht wird, wie in den südlicheren Gegenden Amerika's, da genügt freilich die Hängematte nicht mehr. Der Naturmensch sucht seinen Schutz vielmehr in dem Boden. So graben die Papagos sich Löcher in den Boden, um darin zu schlafen, und im Winter zünden sie, ehe sie sich niederlegen, Feuer darin an, um sie zu erwärmen.

Solche nächtliche Ruhestätten, die auch am Tage Schutz gegen die Witterung und gegen mancherlei Gefahren gewähren, bieten sich dem Wilden in manchen Gegenden von selbst in den natürlichen Höhlen, besonders der Sand- und Kalksteingebirge, dar. Solche Höhlenwohnungen finden sich fast in allen Welttheilen, am Fuße des Himalaya, in Palästina, im Nilthal und an den Küsten des Rothen Meeres, am Nordrande der Sahara und am Fuße des Atlas, wie in Australien um Port Jackson. Diese Höhlen sind oft geräumig genug, um ganze Familien und selbst ganze Stämme mit ihrem Vieh und ihrer übrigen Habe zu beherbergen. Sie wurden auch bisweilen künstlich erweitert und behaglicher mit Laub, Moos und Fellen ausgestattet. Sie konnten jedoch niemals für eine zahlreiche Bevölkerung ausreichen, zumal die Umgebung solcher Felsenhöhlen gewöhnlich unfruchtbar ist. Sie blieben also meistentheils nur Zufluchtsstätten in Zeiten der Noth und wurden jedenfalls verlassen, sobald die Kultur des Volkes sich hob. Sie blieben dann nur noch Vorrathsräume oder Leichenkammern. Eigentliche höhlenbewohnende oder Troglodyten-Völker hat es darum wohl auch kaum gegeben; die Höhlen wurden nur gelegentlich da benutzt, wo sie sich fanden. Wo es keine Höhlen gab, suchte der Wilde Schutz im Dickicht des Waldes, und wo dieses Dickicht fehlte, schaffte er es sich künstlich durch abgebrochene Zweige. Es ist gewiß die einfachste Form einer künstlichen Wohnung, wie sie sich die Puri in Südamerika herstellen. Wie fast alle südamerikanischen Wilden schlafen sie in Hängematten. Aber an den Bäumen, zwischen denen die Hängematte ausgespannt ist, befestigen sie oberhalb derselben mit Hilfe einer Schlingpflanze eine Querstange, gegen welche sie von der Windseite her große Palmblätter in

schräger Richtung anlehnen. In ähnlicher Weise schützen sich, wie du Chaillu erzählt, auch die Mschibo's in Westafrika gegen kalte Nachtwinde, indem sie zwei gabelförmige Stangen aufrichten, eine Querstange darüber legen und nun einen Blätterschirm daran befestigen. Selbst die Chippewäer in Nordamerika helfen sich auf ihren Jagdzügen in dieser einfachen Weise. Die australischen Eingeborenen geben diesem Schirm gewöhnlich die Form eines Halbkreises und befestigen statt der Blätter Baumrinde an den Stangen. Die Fortbildung dieser Schutzwand zu einer wirklichen Wohnung liegt nahe. Es darf nur die zweite Schutzwand dagegen errichtet, der Halbkreis zu einem ganzen Kreise ergänzt zu werden, um die dach- oder kegelförmige Hütte zu erhalten.

In der That trifft man diese einfache Form der Hütte, die so leicht aus einigen Pfählen und Zweigen oder Blättern hergestellt ist, bei vielen Wilden; so bei den meisten australischen Eingeborenen und bei den Bewohnern vieler Südseeinseln. Ein aus Kokosblättern geflochtenes Dach, unmittelbar auf den Sandboden gestellt und vorn und hinten durch Matten geschlossen, das ist die armselige Wohnung der Stewarts-Insulaner, wie sie die Novara-Expedition fand und die Abbildung darstellt.

Nicht überall aber bietet die Natur das Material zu diesen einfachen Hütten. In den Wüsten und Steppen, die der wandernde Hirt oder Jäger oft durchzieht, findet er keine Wälder. So muß er seine Wohnung mit sich führen und durch Felle, Baumrinden, geflochtene Matten die frischen Zweige und Blätter ersetzen. So entsteht das Zelt des Nomaden. Dieses Zelt aber und die Erdhöhle sind die Urformen, aus denen wir alle weiteren Wohnungen der Naturvölker in wunderbarer Mannigfaltigkeit sich entwickeln sehen werden.

Die Smithson's-Stiftung zu Washington.

Von Hermann Meier.

Im Monat August des Jahres 1846 wurde im Congreß der Vereinigten Staaten Nordamerika's eine Angelegenheit verhandelt, wie sie selten gesetzgebende Versammlungen beschäftigt. James Smithson, ein geborener Engländer, der nie Nordamerika betreten hatte, und den dort auch Niemand kannte, hatte sein großes Vermögen den Vereinigten Staaten vermacht, um damit eine Stiftung zu gründen, welche seinen Namen tragen sollte und dazu bestimmt war: die Wissenschaft unter den Menschen zu verbreiten und zu vermehren. Mit Recht wunderte man sich darüber, daß Smithson eine solche Stiftung nicht seinem eigenen Vaterlande geschenkt hatte. Später löste sich dies Räthsel. Smithson war ein sogenannter Sonderling, d. h. er hatte seine eignen Ideen über Menschen und Dinge und ging seinen eignen Weg, ohne sich um die Meinung Anderer zu bekümmern. Uebertriebene Vaterlandsliebe und blindes Eingenommensein für das Land seiner Geburt kannte er nicht. Er zeigte dies schon dadurch, daß er Neapel zu seinem gewöhnlichen Aufenthaltsort wählte. Schon lange hatte er beschlossen, sein ansehnliches Vermögen nach seinem Tode zu obengenanntem Zwecke zu verwenden, und die Königliche Gesellschaft zu London zu seiner Testamentsvollstreckerin ernannt. Als aber einer seiner Freunde jener Gesellschaft eine Abhandlung einreichte, und diese sich weigerte, sie in ihre „Philosophical Transactions“ aufzunehmen, nahm Smithson ihr das so übel, daß er sein Testament umänderte und die Regierung der Vereinigten Staaten Nordamerika's mit der Ausführung seines letzten Willens beauftragte.

Mag Smithson noch so Sonderling und eigensinniger Mann gewesen sein, in einer Beziehung zeigte er sich sehr verständig. Er hat den Vollstreckern seines letzten Willens durchaus freie Hand gelassen und ihnen die Wahl der Mittel zu dem von ihm angegebenen Zwecke völlig anheim gegeben.

Daß der Congreß der Vereinigten Staaten das Vermögen, dessen jährliche Zinsen 30,950 Dollar betragen, gern acceptirte, wird wohl keines Beweises bedürfen. Durch Beschluß vom 10. August 1846 wurde ein Vorstand ernannt und ein Statut errichtet, um dieses ansehnliche Einkommen im Sinne des Erblassers zu verwenden.

Der Vorstand besteht aus 15 Mitgliedern, zu denen, kraft ihres Amtes, der Vicepräsident der Vereinigten Staaten, der erste Richter des hohen Gerichtshofes und der Mayor von Washington gehören. Ferner gehören dazu: 3 Mitglieder des Senats, 3 aus dem Hause der Gemeinen und 6 Bürger aus verschiedenen Staaten. Die 12 letzteren Directionsmitglieder werden von den vereinigten beiden Häusern gewählt.

Dem so zusammengesetzten Vorstande wurde die Aufgabe, einen Sekretär zu wählen. Da der Vorstand selbst nicht aus eigentlichen Gelehrten oder wissenschaftlichen Männern bestand, sondern vielmehr aus solchen, die durch ihr Amt, ihren Charakter oder ihre persönlichen Verdienste das Vertrauen besaßen oder Einfluß hatten, so war die Wahl eines Sekretärs, als der wahren Seele der ganzen Einrichtung, von dem allergrößten Interesse. Glücklicher Weise fiel die Wahl auf einen Mann, der bei umfassenden Kenntnissen die ihm übertragene Arbeit vollkommen zu würdigen verstand. Dieser Mann war und ist noch Joseph Henry. Später, als sich die Geschäfte häuften, wurde ihm Professor Spencer F. Baird als Hilfssekretär zur Seite gestellt, und auch diesem Mann hat die Stiftung einen großen Theil ihrer Erfolge zu verdanken.

Von den jährlichen Einkünften wurde die eine Hälfte zur Anlegung einer Bibliothek, verschiedener Museen und zur Sammlung naturkundlicher Apparate benutzt, während die andere Hälfte zu Untersuchungen auf den verschiedenen Gebieten menschlichen Wissens und zur Herausgabe dahin zielender Abhandlungen verwendet werden sollte. Ferner wurde auch beschlossen, populäre Vorlesungen halten zu lassen, um dadurch Kenntnisse in der nächsten Umgebung zu verbreiten.

Meteorologische Beobachtungen in Betreff der Stürme, naturhistorische, geologische, magnetische und hydrographische Untersuchungen, um einen physisch-geographischen Atlas der Vereinigten Staaten zu schaffen, Versuche über das Gewicht der Erde, die Schnelligkeit der Elektricität und des Lichtes, Untersuchungen über physische, sittliche und andere Verhältnisse, historische und ethnologische Forschungen u. s. w., das Alles und noch Vieles mehr gehört nach der Meinung des Vorstandes zu den Aufgaben der Stiftung. Doch werden für Rechnung der Stiftung nur solche Arbeiten gedruckt, die sich mit Originalforschungen abgeben und im Stande sind, das menschliche Wissen zu vermehren.

Es verdient bemerkt zu werden, daß dieser Plan, entworfen in einem Lande, dessen Bewohner man der Anbetung des Götzen „Dollar" beschuldigt, nirgends von dem spricht, was der Engländer sein „useful knowledge" (nützliche Kenntniß) nennt, — als ob es eine Kenntniß gäbe, die nicht nützlich wäre! Der ganze Plan zeigt auf das Deutlichste, daß die Gründer weder Fragen bevorzugen, noch ausschließen, die mit der irdischen Wohlfahrt der menschlichen Gesellschaft in Verbindung stehen, daß sie aber auch wissen, daß der Mensch, gerade weil er Mensch ist, noch andere und höhere Bedürfnisse als nur irdische hat. Dies zeigt auch der Inhalt der jährlichen Berichte und der 13 Quartbände, welche seit der Errichtung unter dem Titel „Smithsonian Contributions to knowledge" (Beiträge zur Vermehrung des Wissens) erschienen sind. Selten hat ein Buch einen besseren und zugleich bezeichnenderen Titel getragen. Jeder Beitrag dient zur Vermehrung des Wissens. Da dieses Wissen ein sehr mannigfaches ist, so bilden auch die Beiträge ein ziemlich buntes Ganze. So folgt einer mathematisch-astronomischen Abhandlung über den Planeten Neptun ein Aufsatz über die bekannte blind- und taubstummgeborene Laura Bridgeman, während in demselben Bande außer andern Abhandlungen auch eine über den Mosaesaurus und verwandte Geschlechter vorweltlicher Reptilien und eine andere über die alten Denkzeichen Newyork's aufgenommen sind. Der reiche Inhalt dieser Bände liefert wieder den Beweis, daß in unserer Zeit die Ernte auf dem Gebiete der Naturwissenschaften die reichste ist. Keine dieser Wissenschaften aber fehlt dort mit ihren Beiträgen, und unter den Namen der Verfasser findet sich mancher, der auch außerhalb seines Vaterlandes hoch berühmt ist.

Sehr viele und darunter die wichtigsten dieser Abhandlungen hätten gewiß nie das Licht gesehen, wenn Smithson's Stiftung nicht dagewesen wäre; denn entweder hat diese sie erst hervorgerufen oder die Kosten ihrer Herausgabe bestritten und sie mit vortrefflich ausgeführten Abbildungen versehen. Auch würden diese Werke, die jetzt für jeden Freund der Wissenschaft in Amerika unentbehrlich geworden sind, nicht so freigebig verschenkt werden, wie es jetzt der Fall ist. Denn auch in dieser Beziehung hat die Direction die Losung ihres Stifters: Verbreitung von Kenntnissen unter den Menschen, vollständig verstanden. In Nordamerika kann jede öffentliche Bibliothek auf Wunsch ein Exemplar der Smithson'schen „Beiträge" erhalten, und auch nach Europa werden mehrere hundert Exemplare versandt, theils an Universitätsbibliotheken und Gesellschaften, theils an Redaktionen und einzelne hervorragende Forscher.

Aus den Jahresberichten erhellt, daß auch der Theil des Planes, welcher die Anlegung von Museen und Sammlungen bezweckt, nicht weniger großartig ausgeführt wird. Die Bibliothek übertrifft bereits viele berühmte Bibliotheken Europa's. Viele Sammler, theils nach verschiedenen Gegenden zu diesem Zwecke ausgesandt, theils vom Verlangen getrieben, das Ihrige zur Bereicherung der Museen beizutragen, haben diese innerhalb weniger Jahre auf eine Höhe gebracht, welche die Museen mancher europäischen Hauptstadt noch nicht erreicht haben, und in mancher Beziehung wetteifern sie bereits mit Paris und London. Aber die Schätze werden dort nicht nur verwahrt, sie werden auch verarbeitet. Bestimmte Personen sind damit beauftragt, die gesammelten Gegenstände in Empfang zu nehmen, für ihre Aufbewahrung zu sorgen und von Zeit zu Zeit darüber Berichte zu liefern.

So wird der Wille Smithson's nach seinem ganzen Umfange erfüllt. Sein Name ist dadurch verewigt. So lange die Menschheit weiter schreitet auf dem Wege der Entwickelung und nicht zurücksinkt in die Nacht der Barbarei, wird Smithson's Name genannt werden als der eines Wohlthäters der Menschheit.

An unsere Leser.

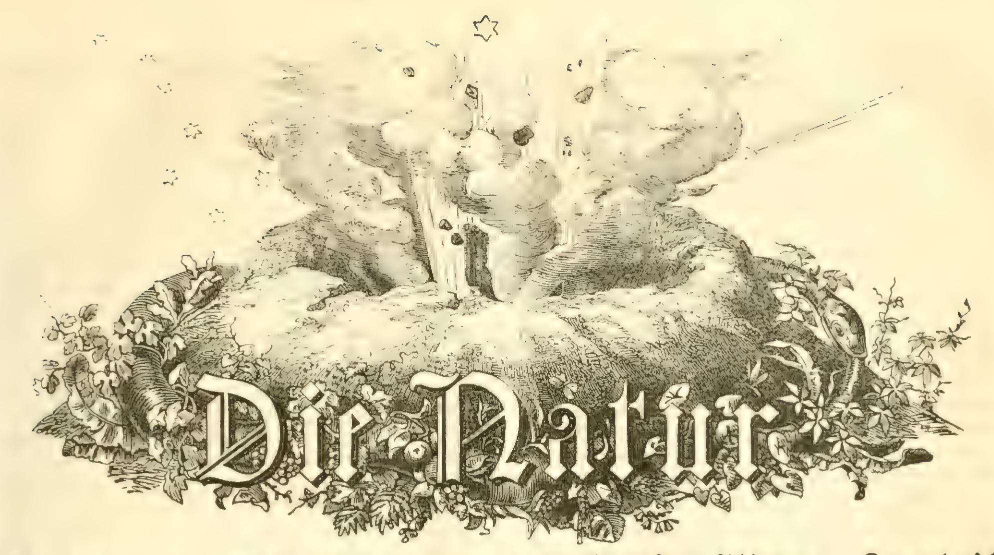
Die Pflege der Naturwissenschaft in Humboldt's Geiste zu fördern und sie immer mehr zum Gemeingut des Volkes zu machen, das ist der klar ausgesprochene Zweck des „Deutschen Humboldt-Vereins", welchen Roßmäßler im Todesjahre Humboldt's in's Leben rief. Mit Freuden nennt sich „Die Natur" mit dem heutigen Tage Organ dieses Vereins, dessen schönes Ziel ja seit 16 Jahren auch das ihrige war. Möge es ihr gelingen, durch ihre nach Inhalt und Form dem Interesse und der Fassungskraft des Volkes mehr noch als bisher anzupassenden Beiträge die innere und äußere Entwickelung dieses Vereins zu fördern, seine weit über Deutschland zerstreuten Glieder enger zu verknüpfen und die Bildung immer neuer geistiger Sammelpunkte anzuregen, von denen aus Liebe zur Natur und auf Naturkenntniß ruhende Weltanschauung immer mehr auch in die unteren Schichten des Volkes getragen werde!

Halle, den 1. Januar 1868.

Die Herausgeber.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 2. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. Januar 1868.

Naturanschauung und Naturschilderungen in Schiller's Dramen.

Von Theodor Hoh.

Wallenstein.

Erster Artikel.

Unter allen Naturgebilden zieht der gestirnte Himmel die Theilnahme des Gefühls am innigsten und nachhaltigsten auf sich. Einerseits übertrifft seine Schönheit die aller anderen natürlichen Schauspiele an Glanz und Ausdauer, andrerseits liegt hinter ihm der Reiz des Geheimnisses einer höheren Welt. Wenn aber dem tiefer angelegten Menschen das irdische Dasein ungenügend erscheint, dann sucht er, um darüber hinauszukommen, nach Punkten der Anknüpfung mit einer reineren Existenz, und in der Regel ist es die Beziehung des Menschen zur Natur, wovon jene Bestrebungen ausgehen. So entsteht die Mystik der Naturanschauung, eine Verirrung des Verstandes, die aber auf einen tiefen Zug des Gemüthes gegründet ist. Keine Seite derselben erwarb sich höheres Ansehen, als die Sterndeutung. War sie der Vorzeit ein Gegenstand der lebhaftesten Sorgfalt, der angestrengtesten Bemühung und des sichersten Vertrauens, so sind ihre zarteren Blüthen noch jetzt sentimentalen Seelen verwandt und werden wenigstens in der bildlichen Sprache der Dichtung oder des erregten Gefühls noch mit Bedeutung verwendet. Obschon hinlänglich angeklärt, um der Astronomie die ruhige Klarheit der Erkenntniß zu danken, welche sie an Stelle der astrologischen Träume gesetzt hat, haben wir für letztere noch genug Interesse, um mit dem Dichter zu sympathisiren, wenn er den Grundton eines seiner großartigsten Werke daraus schöpfte. Die Hingebung an die astrologischen Trugbilder verbreitet einen dichten Schatten über die ganze gewaltige Wallensteintragödie, und die Katastrophe selbst knüpft sich an die Macht, welche ein großer Mensch, seinen freien Willen der astrischen Signatur des Verhängnisses beugend, den geheimen Zug des Herzens und die halb gerufenen, halb mindestens erwünschten Verhältnisse mit der physischen Nothwendigkeit des heranschreitenden Schicksals verwechselnd und den Rath wie die Warnung von den Gestirnen erwartend,

ihrer in Wahrheit von allem Menschlichen so unabhängigen und fernen, überdies meist nur scheinbaren Constellation zuschreibt.

Schon im Prolog ist die Saite berührt, aus welcher der Hauptton der Dichtung erklingt. Die Kunst führt Alles zur Natur zurück, — sie sucht, über der Willkür menschlichen Urtheils erhaben und der Noth des Thatsächlichen entrückt, Handeln und Leiden aus den natürlichen Regungen der Seele zu erklären und hiermit das Ereigniß nicht nur dem Verstande klar, sondern vor Allem dem Gefühle theuer und wichtig zu machen. Wenn aber der Mensch bei völliger Unfreiheit und machtloser Unterordnung unter Gewalt und Noth nicht jene Theilnahme zu erregen vermag, welche der Held des Drama's erheischt, so darf seine geistige und physische Macht auch nicht den Thatsachen und dem Wechsel der Dinge in dem Maße überlegen sein, daß er von irdischer Schwachheit unberührt und durch die Schläge des Schicksals unverwundbar erscheint. Er fehlt und fällt, aber unseres Mitleids würdig bleibend, darf er die größere Hälfte seiner Schuld den unglückseligen Gestirnen zuwälzen — ein bildlicher Ausdruck, wie er auch bei aufgeklärtester Erfassung der natürlichen Verhältnisse zuweilen gebraucht wird, aber hier von besonderem Gewichte, weil gleich im Anfang auf die Schrift hingewiesen ist, in welcher der Weltgeist die irdischen Loose flammend am Himmel schrieb.

Wallenstein's Lager ist zwar in ächter Naturfarbe gemalt, aber dies gibt sich mehr allgemein im derben, kecken Auftreten und Gebahren der Leute kund; selten erscheinen wirkliche Naturschilderungen oder Ausdrücke, welche sich auf ein bestimmtes Objekt des Naturlebens beziehen.

Eine treffliche Lehre, wie mit der natürlichen Nachahmung noch nicht der geistige Inhalt gewonnen sei, gibt der Jäger dem Wachtmeister. „Wie er räuspert und wie er spukt", — eine von den gemeineren Thätigkeiten der menschlichen Natur, aber in ihren Aeußerungsformen manchmal gewisse Seiten und Wandlungen des Charakters oder der Stimmung verrathend, — haben sie nachzumachen gelernt, aber der Geist entflieht ihren plumpen Händen, welche nur rohen Thon zu kneten pflegen und keine ideale Gestalt daraus modeln. Darauf rühmt der zweite Jäger die Mißachtung der natürlichen Güter, ihrer Schönheit und Würde vom rauhen, ungebundenen Soldaten; weder die Saat noch das gelbe Korn, noch die Unschuld des Mägdleins, welche den Reiz nur erhöht, findet Schonung; die Sündfluth und Feuerflamme sind die Bilder, denen seine Kraft und blinde Willkür gleicht.

Des Friedländer's Glück, seine Kühnheit und Sicherheit, die dämonische Macht über Heer und Volk ist dem gemeinen Menschen unververständlich; hier muß eine übernatürliche Macht hineingezogen werden. Er hat einen Teufel im Sold, er ist fest gegen alle Waffen, weil ihn „die höllische Salbe thät schützen". Das ist ein alter Zug in der Naturpoesie des Volkes von Siegfried bis auf die Helden der Neuzeit. Man will überall natürliche Vermittelung. Die Herrschaft einer Idee, der Sieg, welchen der Geist über tausend Hindernisse seines Fleißes erringt, so daß, da vor dem Glanz des Erfolges die Hilfsapparate, die Vorsichtsmaßregeln, die unterstützenden Nebensachen und Aeußerlichkeiten übersehen werden, es fast den Anschein hat, als ob der Wille oder das Bewußtsein der höheren Mission vor den zufälligen oder absichtlichen Schädlichkeiten und Gefahren schütze, wird auf den vom Instinkt des Volkes in der Natur erkannten Urquell der Kräfte oder auf ein Mittel zurückgeführt, das, wie das Blut des Drachen oder ein von den Gnomen aus den Eingeweiden der Erde heraufgeholter Karfunkel, mit wunderbaren Kräften ausgestattet ist und seinen Eigner wieder damit ausrüstet, doch aber aus natürlichem Schooße stammt. Der Wachtmeister glaubt an eine Salbe aus Hexenkraut — auch in die vulgäre Sprache der Botanik ist dieser Name für zwei Pflanzen, Circaea alpina und lutetiana, übergegangen — unter Zaubersprüchen gekocht und gebraut, ist also tief von den Fittigen des Aberglaubens umnachtet. Der Jäger, um eine Stufe aufgeklärter, meint, das Koller von Elennshaut könne von keiner Kugel durchdrungen werden. Dies ist gleichsam der erste, noch vom Traumleben umfangene Versuch des Erwachens, der erste Schritt vom Anstaunen, Fürchten und Ahnen zum Erklären. Man wagt noch nicht eine Verleugnung des Wunderbaren, aber man möchte es doch nicht mehr völlig blind aus der dunklen Schatzkammer des dämonischen Reiches schöpfen; man legt lieber ein bekanntes Naturprodukt unter und stattet es mit besonderen Eigenschaften aus. Dabei wird freilich vergessen, daß das mystische Element nur an eine andere Stelle verlegt ist. Aber insofern stellt dieses Binden des Geheimnißvollen an greifbare Körper einen Fortschritt dar, als hiermit wenigstens anerkannt ist, daß ein diabolisches Princip, wenn es in das Leben eingreifen wolle, sich natürlicher Mittel bedienen müsse, und als in dem nicht seltenen Falle, daß das Wunder nicht in etwas qualitativ völlig Neuem, sondern nur in einer die gewöhnlichen Grenzen, hier die Widerstandsfähigkeit gegen Kugeln, quantitativ überschreitenden Thatsache liegt, der wirklichen Erklärung durch Andeutung des natürlichen Zusammenhanges vorgearbeitet ist.

Das Lesen in den Sternen, so phantastisch es auch der verständigen Erwägung vorkommen muß, daraus die künftigen Dinge errathen und das Schicksal bestimmen zu wollen, ist dem zu dieser gleichsam den Uebergang von der Mystik zum Naturalismus bildenden Stufe noch nicht emporgeschrittenen Wachtmeister nicht diabolisch genug; ein graues Männlein — offenbar der vertraute Astrolog des Feldherrn — der persönliche Teufel selbst muß es gethan haben, wenn etwas Großes darauf geschah. —

In der berühmten Kapuzinerpredigt ist das Dreinschlagen des allmächtigen Gottes, das wahrscheinlich auf ein Nordlicht zu deutende Herunterhängen des blutigrothen Kriegs-

mantels, das drastische Drohen mit der Kometenruthe eine sehr handgreifliche Illustrirung der anthropomorphischen Anschauung des Volkes von unmittelbar göttlicher Leitung der Natur, wonach Alles, was geschieht, zu Nutz oder Schaden bestimmter Persönlichkeiten oder der ganzen Menschheit eintritt. Die Kometen besonders spielen bekanntlich eine große Rolle] im Naturmysticismus. Auch ihnen gegenüber sind Stufen einer nach Befreiung und Aufklärung ringenden Umwandlung der Anschauung bemerklich. Der am tiefsten in die Nacht eines dumpfen Gefühlslebens versunkenen Generation sind sie Boten der warnenden oder] strafenden Gottheit, welche ein völlig unbestimmtes, inneres oder äußeres, weit verbreitetes oder einzelnes Unheil verkünden. Klarer formulirt ist die Kometenfurcht bereits, wenn Krankheitskeime oder Gleichgewichtsstörungen des Luftkreises von ihnen abgeleitet werden, wodurch einerseits schwere Seuchen, andrerseits Mißwachs und Verderbniß der Pflanzen — nach einer heiteren Meinung reichliche Winzerernten — herbeigeführt werden. Ist hier schon zum großen Theil das mystische Element in ein natürliches umgewandelt, so überwiegt letzteres ganz in der einen Schein von wissenschaftlicher Berechtigung beanspruchenden Befürchtung, daß der Anprall eines Kometen den Untergang der Erde verschulden möge.

Der erboste Pfaffe wirft dem Wallenstein vor, er könne den Hahn nicht krähen hören. Aehnliche Märchen einer individuellen Abneigung gegen einzelne natürliche Erscheinungen knüpfen sich an viele große Männer. Aber wenn der theologische Scharfsinn diese Antipathie auf des Petrus Verleugnung zurückführt, wird die naturalistische Erklärung sich eher an den Löwen wenden, welchen man wegen derselben Schwachheit verleumdet. Der Jäger ist aufgeklärt und reiseerfahren genug, um an die besagte zoologische Anekdote zu erinnern. Daß diese Erregbarkeit — man könnte sie Nervenfurcht nennen — welche wirklich Männer von hoher Begabung, starker Willenskraft und hochschweifender Phantasie in dem Grade haben können, daß äußerliche Reize, welche Anderen gleichgültig oder doch unbedeutend scheinen, die Harmonie ihres feiner angelegten Gefühls empfindlich stören, die Aufmerksamkeit des Predigtpublikums zur Kundgebung eigener Meinungsäußerungen herausfordert, ist höchst naturwahr, weil der gemeine Mann bei Betrachtung und Beurtheilung des Höheren mit Vorliebe sich an Aeußerlichkeiten des Naturells wendet.

Ein gutes Bild braucht der Wachtmeister, um die Folgen der Machtzersplitterung zu zeigen. Der verlorene Finger macht der ganzen Hand die Arbeit schwer; sie hat nicht nur jenen, sondern einen viel größeren Theil ihres Vermögens eingebüßt, weil sie jetzt auch das Vorhandene mit geringerem Geschick anwendet.

Die lustig grüne Au, die Traubenlese, der Erntekranz, flüchtige Erinnerungen an ein einfaches Naturleben sind endlich in Gegensatz gestellt zum wilden Treiben des Soldaten, der wie ein Fremdling durch die Natur und das Leben schreitet. Aber dieser furchtbare Contrast kümmert den einfachen Naturmenschen nicht; er hilft sich darüber hinweg durch eine naive Reflexion über die Unbilligkeit des Menschen, die sich auch in den kleinen Sorgen des Haushalts ausspricht, wenn er zu seinem Privatvortheil bald Sonne, bald Trockenheit, bald Feuchtigkeit wünscht. — Es ist eine das himmelstürmende Titanenthum parodirende Auflehnung gegen den allgemein nothwendigen Gang der Natur, welche schon durch die gleichzeitige Erstrebung des sich Widersprechenden in das Absurde fällt.

Das Fischen der Pelikane auf den Lagunen des Murray.

Von C. Mücke (Tanunda in Südaustralien).

Wenige Flußbetten der Erde dürften sich, sowohl was die Eigenthümlichkeit der geologischen Bildung als ganz besonders die Mannigfaltigkeit der Naturscenerie betrifft, mit dem Murray messen können. Eine dieser bunten Scenen wollen wir versuchen dem Leser zu schildern.

Mehrere Meilen von North-West-Bend dehnt sich stromaufwärts eine Lagune auf dem rechten Ufer des Flusses aus, die ein etwa eine Meile langes Oval bildet. Tief versteckt ruht sie im Schooße des üppigsten Waldes, dessen Riesengipfel sie wie mit einem Kranze umschlingen. Nur auf wenige Schritte läßt der Wald das Ufer frei, das ein frischer Grasteppich schmückt. Hier macht ein Volk Enten, leise schnatternd, seine Morgentoilette, das glänzende Gefieder mit den Schnäbeln glättend. Ein Taucher (Phalacrocorax leucogaster) steht aufgerichtet am Strande, seine Flügel halb erhoben und halb ausgebreitet, dem preußischen Adler gleich, und schaut den sich putzenden Enten unverwandten Blickes zu. Dichte Rohrfelder umziehen die Lagune, in denen der Kingsfischer (Halcyon azurea, sanctus und pyrrhopigia) sein helles Geschrei ertönen läßt. Auf einem abgestorbenen Baume, der sein silbergraues Astgerippe über den Wasserspiegel ausbreitet, sitzen in Reih und Glied Hunderte von weißen Kakadu's (Cacatua galerita), heller wie Schnee im hellen Sonnenlichte glänzend und emsig beschäftigt, im Morgenthau den weißen Anzug zu ordnen. Nicht weit, vielleicht nur 50 Schritte vom Ufer entfernt, in einer lauschigen Bucht, welche die Lagune im Rohrwalde bildet, ruht auf dem Wasser, an einen vorragenden Ast geankert, das Riesennest eines Schwanes (Cygnus atratus). Das Weibchen brütet darauf, den Hals auf den Rücken niedergedrückt, den Kopf aber über das Nest hinausneigend und träumerisch mit halbgeschlossenen Augen in die Wellen schauend. In

einiger Entfernung schwimmt als treuer Wächter das Männchen, langsam, mit stolz erhobenem Halse und aufgebauschten Flügeln, ab und zu mit seiner melancholischen Stimme eine Frage an die stille Umgegend richtend. Einzelne Kettenzüge von Enten ziehen mit rauschendem Flügelschlage vorüber, und ein einsamer Reiher (Nycticorax Caledonicus) mit weißer Brust läßt aus der Höhe seine tiefen, hohlen Kehltöne vernehmen. Silbergraue Reiher spazieren am Ufer, und Schaaren von bunten Papageien, Vagabunden der Wälder, ziehen im Bogenfluge kreischend vorüber.

Kein Windhauch kräuselt den Spiegel der tiefdunklen Wasserfläche. Der Schatten des Waldes ist über ihm gelagert, und nur durch einzelne Lücken schießt ein heller Sonnenstreifen darüber. Wandern wir längs dieser stillen Wasserfläche, vom dichten Rohrsaume gedeckt, zum Ende der Lagune, so sehen wir schon von Weitem das Wasser wie mit Schnee bedeckt, lebendem Schnee, wie es scheint. Ja, dieser Schnee lebt! Hunderte von Pelikanen (Pelecanus conspicillatus) stehen in der Nähe des Ufers im flachen Wasser, aufgerichtet einige, wagerecht hingestreckt andere, die einen den mächtigen Schnabel zum Himmel aufgerichtet, die andern damit unter den breiten Flügeln das Gefieder putzend; viele noch schlafend, andere sich in der Morgensonne schüttelnd, als ob sie erst den Schlaf aus ihren Gliedern schütteln wollten. Dann und wann rollen dumpfe, wunderliche Töne, wie im Traume ausgestoßen, unter ihnen dahin, die, obschon stärker und tiefer, den Lauten eines Frosches nicht unähnlich sind, wie sie in der That ein einzelner ab und zu aus dem Wasser hören läßt. Mehrere stecken ihre Köpfe in die Lagune, füllen ihren gelben Schnabelsack und lassen, den Kopf auf den Rücken gewendet, das Wasser über den Leib hin fließen, und schütteln sich dann, daß das Wasser in Perlen umhersprützt.

Das Bild einer so zahlreichen Gesellschaft dieser großen, etwas plumpen und dumm aussehenden Vögel bei ihrer Morgentoilette gewährt einen eigenthümlichen Anblick von Trägheit und dummem Selbstbewußtsein. Der schwerfällige Vogel zeigt keinerlei Reiz; er ist eine halbe Carricatur. Der übergroße Schnabel, vorn etwas gekrümmt, mit seinem eingezogenen, faltigen, schmutzig-gelben Sacke steht mit dem verhältnißmäßig großen und eckigen Kopfe mit den kleinen, dummen Augen in keinem Verhältniß und erweckt das Gefühl, als ob der Vogel vorn überstürzen müsse. Seine Bewegungen sind langsam und tölpelhaft. Vor Allem aber ist sein Blick, mit welchem er vorüberfliegende Vögel anschaut, höchst originell. Mühsam streckt er den Kopf wagerecht vor, wendet ihn im Gelenk am Halse halbrechts oder halblinks, ohne eine Miene zu verziehen, und richtet dann das Auge nach dem Gegenstande seiner Neugier oder seines Neides. Aber die Scene wird sich ändern.

Die Sonne steigt höher, und ihre Strahlen vertreiben den Schatten vom Spiegel der Lagune, die nun wie ein offenes, blaues Auge mildglänzend zum Himmel aufschaut. Fische springen im Wasser empor, und die Schwalben (Hirundo neoxana) schießen darüber hin, ihre röthlich-braune Brust eintauchend.

Einer der stärksten Pelikane, am weitesten in die Lagune vorgeschoben, scheint den ersten Sonnenstrahl aufgefangen zu haben. Schwerfällig springt er plötzlich empor, breitet die weiten Flügel aus, schlägt damit das Wasser und hüpft von einem Beine auf's andere. Recht tölpelhaft sich nach rechts und links wiegend, dreht er sich um und schüttelt die Federn. Sein Wille scheint jedenfalls rascher als die That, denn man sieht, seine Bewegungen folgen nur langsam und unbeholfen dem Entschlusse. Jetzt steht er still, hoch aufgerichtet wie auf den Zehen, die halbaufgeschlagenen Flügel schlaff herabhängend, die Brust weit vorgestreckt, den Schnabel schräg emporgehalten und geöffnet. Man erwartet, daß etwas geschehen werde, aber vergebens; der Schnabel klappt wieder zu. Doch er öffnet ihn wieder, und: „Ko-aar!" schallt es, aus tiefer Kehle gurgelnd, über die Lagune hin. Wie erschrocken über den weithin hallenden Ruf, läßt der Vogel alsbald Flügel und Kopf und sich selbst schlaff herabsinken. Eine kurze Pause folgt; dann erhebt sich ein wunderbares Getöne. Hier antwortet ein Reiher, dort schnattern Enten, die Kakadu strecken die blendendgelben Tollenkronen aus, recken listig und erstaunt das zierliche, kluge Köpfchen empor, und der Altmeister steigt graziös auf die höchste Spitze des Astes, nickt mit dem Kopfe und schreit nun mit seiner schrecklich gellenden Stimme den Wald wach; genug, von allen Seiten werden Stimmen laut, selbst der lustige Clown des Murray, die Magpielerche (Grallina australis) ruft von allen Bäumen rundum ihr lustiges: hu hu hi hi! Nur der Schwan schüttelt schweigend seinen Kopf.

Wieder tritt Stille ein. Ein zweiter Pelikan wiederholt dasselbe Spiel mit demselben Erfolge. Bald beginnen es mehrere; die Bewegung wird allgemeiner. Sie schlagen mit den Flügeln und peitschen das Wasser; einzelne beschreiben kurze Kreise, und bald läuft Alles durcheinander in munteren Sprüngen. Das Wasser schäumt und sprützt auf! Welch' ein Getümmel, welch' ohrenerschütterndes Geschrei!

Aber wieder wird es ruhig auf der Lagune, und nur eine zahlreiche Familie des lachenden Jack (Dacelo gigantea) schüttelt, von einem Baume herab, in einem Chorgelächter seine Verwunderung über das Treiben dieser großen, lustigen Flegel aus.

Die Sonne stieg höher, und der größte Theil der Lagune ist nun erhellt. Die Pelikane laufen jetzt mit etwas erhobenen Flügeln bunt durcheinander, erst langsamer, dann schneller. Sie recken die Schnäbel empor und platschen mit den breiten, kurzen Füßen das Wasser. Der weite, wirre Knäuel löst sich, die Masse stellt sich rasch in eine große Front, und schiebt sich über die Breite der Lagune, einzelne vor, einige nach, hier einige Glieder mehr als dort. Alles

ist in Bewegung, und eine lange Vogelkette ist endlich über die breite Lagune von Ufer zu Ufer gespannt.

Jetzt wird zum Sturm geblasen! Ein Geschrei entwickelt sich aus allen Kehlen, das erschütternd ist und durch das Echo verdreifacht wird; zugleich bricht die Sturmkolonne auf. Mit ausgebreiteten Flügeln und zum Wasser niedergestreckten Schnäbeln, mit den Füßen auf der Oberfläche des Wassers laufend, mit den Flügelspitzen es peitschend, jagt die breite Kolonne in ziemlicher Richtung über die ganze Länge der Lagune hin. Erschreckt fahren die friedlichen Enten aus dem Röhricht auf und nehmen in wilder Eile die Flucht. In hohen Sprüngen, mit beiden Füßen zugleich, eilen die Reiher auf's Ufer, die Vögel in den Bäumen fliegen auf, und die Kakudu verlassen ihren Baum und schweben in Kreisen über der Lagune, verwundert dem Höllenlärm zuschauend und ihn durch ihr entsetzliches Geschrei noch vermehrend. Nur die Taucher nehmen Theil an der Jagd. Leicht beschwingt stellen sie sich als Tirailleure an die Flügel und flattern vor der Front her.

Das Ende der Lagune und damit auch das seichtere Wasser ist erreicht. Das Geschrei schweigt; die Flügel sinken, die Jäger lassen sich nieder, bunt durcheinander schwimmend, so weit der Lagunenraum hier reicht, und das Schlachten beginnt. Die Fische aus der großen Lagune sind von diesem gewaltigen Lärm vor den Pelikanen hergetrieben und befinden sich erschreckt im seichten Wasser zwischen dem Ufer und ihren unerbittlichen Feinden. Auf und nieder tauchen die würgenden Köpfe der Pelikane; ihre Kröpfe schwellen an. Nur hier und da kämpft ein Vogel mit einem größeren Fische. Mit dem Schnabel hat er ihn in der Mitte des Leibes gefaßt, hoch hebt er den zappelnden empor und fährt nun in plötzlichen Rucken mit dem Schnabel nach rechts und links, bis der Kopf des Gefangenen in den Rachen gleitet. Dann klappt er den Oberschnabel auf, und die Beute verschwindet in den Sack. Der Schnabel schließt sich und sucht nach neuer Jagdbeute.



Pelikane.

Allmälig werden die Bewegungen der Vogelschaar ruhiger. Ein Pelikan nach dem andern trennt sich von der Menge und rudert langsam mit gefülltem, weitgedehnt herabhängendem Sacke, der nahezu den Wasserspiegel berührt, in die Lagune zurück. Die wilde Jagdlust hat sich gelegt, und der Vogel ist wiederum Pflegma geworden. End-

lich hält er an. Er hebt seinen Kopf hoch empor, der Kropf schnürt sich zusammen, und die Mahlzeit fängt an. Man sieht, wie das Schlingen beginnt, und wie ein Fisch nach dem andern in dem sich erweiternden Halse verschwindet, wobei ein eigenthümliches Glucksen vernehmbar wird. Beim Schlucken selbst neigt sich der Schnabel nach unten. Ist die Mahlzeit zu Ende, so läßt der Vogel den Kopf sinken, steckt den Schnabel tief in's Wasser, darin nach rechts und links ihn umherschlenkernd, wie um ihn auszuwaschen. Langsam rudert er dann nach seinem Plätzchen in's seichte Wasser zurück und legt seinen Kopf auf den Rücken, steckt den Schnabel unter einen Flügel und beginnt schlummernd seine Verdauung. Einer nach dem andern findet sich ein, und bald ruht die gesammte Schaar von der anstrengenden Jagd aus.

Wieder liegt die Lagune in Ruhe. Der Kingsfischer beginnt seinen Ruf. Der Reiher steigt von Neuem in's Wasser, und die Taucher halten Nachlese auf dem Schlachtfelde. Rings am Rande der Lagune stellen sich in Schaaren die lieblichen Wasserhühner (Porzana fluminea) ein und beschauen mit ihren listigen Köpfen den beruhigten Kampfplatz.

Das deutsche Weinland.

Von Karl Müller.

2. Weinareale im westlichen und südlichen Deutschland.

Nordwestlich von Thüringen schiebt sich der Weinbau im Großen bis zu den Grenzen des „Thüringer Beckens", bis zu 51°20′ n. Br. vor. In diesem großen Tertiärlande, an dessen Rändern der Zechstein so vielfach abgelagert wurde, erscheint eine Weinoase noch bei Witzenhausen an den überaus anmuthigen Buntsandsteingehängen der Werra. Hier, wo sich das Tertiärgebirge, vom Kupferschiefergebirge durchbrochen, unmittelbar über der Stadt und über dem Flusse erhebt, bildet es durch das nahe Herantreten seiner beiden Ufer ein so sonnig-mildes Engthal, daß es augenblicklich wie zu einem Obstlande, das es auch in der That ist, prädestinirt wird.

Es soll damit nicht gesagt sein, als ob auch der trinkbare Wein ein edles Gewächs sei. Das trifft nicht einmal am Rhein zu, wo doch, wie einst der Wandsbecker Bote so schön zu singen wußte, unsere Reben wachsen. Auch im Rheinlande ging der Weinbau früher viel nördlicher, als heut, weit über Düsseldorf hinaus bis Duisburg. Schon im J. 1080 gab es zwischen diesen beiden Orten, zu Kaiserswerth, ebenso, wie an der Wupper, ausgezeichnete Weinberge, so daß die damalige Weingrenze am Rhein mit der heutigen bei Witzenhausen ziemlich zusammenfiel. Gegenwärtig reicht sie aber nicht einmal ganz bis zum 51° n. Br.; vielmehr bleibt sie bei Köln am Rhein als dem nördlichsten Punkte stehen. Westlicher vom Rhein sinkt sie noch tiefer nach Süden. Hier erreicht sie an der Roer bei Heimbach, zwischen Düren und Eifel, eine ähnliche Nordgrenze, die sie auch in dem benachbarten Belgien zwischen Huy und Lüttich an der Maas erlangt. Bei Köln fällt sie mit der thüringischen Weinlinie nahezu zusammen; und dennoch ist hiermit die Linie edler Weine, trotz der so viel höheren Jahrestemperatur dieses westlichen deutschen Landes, weit überschritten. Selbst die Weine des südlicheren Siebengebirges und die noch südlicher um Coblenz gewonnenen zeigen bei aller sonstigen Reinheit doch einen sehr bemerkbaren Säuregehalt. Darum concentrirt sich auch die Cultur des Rothweins in diesen nördlicheren Gegenden für das alte preußische Rheinland, und zwar um Köln, Bonn und Linz, sowie an der Ahr. Das soll jedoch nicht heißen, daß die übrigen Weinareale der Rheinprovinz das Gleiche producirten. In Wahrheit erzeugen alle übrigen Weinpunkte außer den genannten Weißweine, und diese Punkte vertheilen sich in die Thäler des Rheines, der Mosel, der Nahe, der Ahr, der Saar, der Nied, der Sauer, des Hösterbaches und der Our, der Roer, der Sieg und Erft. Wie umfangreich hier die Weinareale auftreten, folgt aus einem älteren statistischen Nachweise, den ich in einer Abhandlung von Wirtgen über die pflanzengeographischen Verhältnisse der preußischen Rheinprovinz finde. Nach demselben besitzt der Regierungsbezirk Düsseldorf gar keine Weinberge, der Regierungsbezirk Aachen nur 135 Morgen, der Regierungsbezirk Köln an 3357 Morgen, der Regierungsbezirk Trier 14,992 und der Regierungsbezirk Coblenz 31,312 Morgen. Sie liegen sämmtlich innerhalb jenes großen Gebietes, welches man das Rheinische Schiefergebirge nannte, einer Formation von Grauwacke und Uebergangsthonschiefer, der sich mit Talkschiefer verbunden hat. Oftmals von plutonischen Bildungen durchdrungen, geht sie im Süden nach der Saar zu in das Rheinische Steinkohlengebirge über, thürmt aber, wo sie ausschließlicher herrscht, groteske Thallehnen auf, die sich mehr oder minder einander nähern, bis sie bei Bingen die engste Spalte erzeugen, durch welche sich der Rhein hindurchzwingt, um nun von da stromabwärts einen Gau zu benetzen, welchem Deutschland an hochromantischen Schönheiten kaum einen zweiten entgegenzusetzen hat. Endlose Weinberge bedecken diese steilen Gehänge und umflechten sie wie mit einem grünen Rebengürtel, über welchem sich die morschen Warten der Vorzeit in zahlreichen Burgen erheben. Zugleich schiebt sich auch die edle Kastanie üppiger gedeihend in dieses Gebiet vor, und reift ihre Früchte besonders im oberen Mosel- und im Nahethale. Doch geschieht das nur vereinzelt; Wälder bildend tritt sie erst südlicher, am Hardtgebirge und an der Bergstraße bis zum Bodensee auf. An sehr milden Punkten folgt ihr auch der Mandelbaum nach.

Das ist immerhin bezeichnend für dieses untere Rheinische Weinland. In der That beginnt auch das Land der feinsten, edelsten und feurigsten Weine erst südlich des Binger Loches. Hier, wo sich die Landschaft wie mit Einem Schlage verändert und in die mittelrheinische Ebene verwandelt, hier liegt das berühmteste Weinland Deutschlands, dessen Grenzen man am Rhein bis Worms annehmen kann. Es beginnt mit dem 50° n. Br. und beschränkt sich auf ein verhältnißmäßig kleines Areal, das nur einen geringen Theil des großen Mainzer Beckens ausfüllt. Der Boden ist ein andrer geworden. Nur an den nördlichen Grenzen lagert noch der Schiefer an; sonst erfüllen flache Hügel von

gänzlich neuer Zusammensetzung die Ebene. Es sind tertiäre, kalkige Schichten, unter denen der Löß um seiner großen Fruchtbarkeit willen das bedeutendste Glied ist. Wohlgemischt durch Jahrhunderte alte Kultur, besteht dieser Boden aus Thon, Kalk und Sandstein, nur stellenweise, z. B. bei Nierstein, vom Rothliegenden durchbrochen. Im Osten dieser Ablagerungen, zwischen Rhein, Main und Odenwald, dehnt sich contrastvoll eine Fläche aus, die, aus neueren Anschwemmungen gebildet, oft an die sandige Mark erinnert. Nicht hier, wo die Kiefer eine Heimat fand, sondern dort auf den tertiären Schichten brütet die deutsche Sonne jene feurigen Weine aus, die das Entzücken Aller sind. Es könnte nahe liegen, diese Erscheinung von dem Boden allein abzuleiten, weil die Rebe, auf das Kali so außerordentlich angewiesen, dieses massenhaft in einem Boden finden muß, der, ein Verwitterungsprodukt von Thon- und Kohlenschiefer, Porphyr und Melaphyr, eine so reiche Beimischung von feldspathartigen Ablagerungen besitzt. Allein, schon ein Blick auf die natürliche Pflanzendecke zeigt uns in den Thälern der Mosel und Ahr, der Nahe und des Mittelrheins, daß hier eine ganz besondere Milde des Klima's herrschen müsse. Oder man verstünde nicht mehr, warum sich gerade bis zu diesen Thälern eine so große Menge süddeutscher Pflanzenarten hereinzieht, die hier nicht selten ihre Nordgrenze erreichen (**Wirtgen** a. a. O. S. 116), während doch in den nördlicheren Regionen dieser Gegenden die norddeutsche Flor vorwiegt. Es ist freilich wahr, daß man z. B. an der Mosel seine Weinberge mit kleinen Schieferstückchen „bekümmert", die, weil sie als schwarze Gegenstände die Wärmestrahlen begierig einsaugen, den Boden mehr erwärmen und somit das Gedeihen der Trauben außerordentlich begünstigen. Allein dergleichen kennt man am Mittelrhein nicht, und darum muß wohl das Klima hauptsächlich der Urheber seiner edlen Weine sein. In der That schwebt auch darüber keine Ungewißheit mehr. Nach **Dellmann's** Untersuchungen (Natur 1861. Nr. 14) hat die mittelrheinische Ebene für den Weinbau das beste Wetter in ganz Deutschland. Erstens verlangt die Rebe, besonders im Sommer und Herbst, wenig Regen; und das trifft gerade hier zu. Denn während z. B. Coblenz (**Wirtgen** a. a. O. S 68) 20 Zoll Regen, das südlicher gelegene Boppard 25, und Trier sogar 26 (nach **Wirtgen's** Mittheilung 27 Zoll 9 Linien) empfängt, kommen auf den Rheingau kaum 17 Zoll; eine Erscheinung, welche dort fast in jedem Garten die Anlage eines Brunnens nothwendig machte. Zweitens verlangt die Rebe gleichzeitig auch viel Wärme in den Sommermonaten; und das gewährt die fragliche Region ebenfalls im hohen Grade. Zwar ist der Rheingau im Winter fast um ½° R. kälter als Boppard, etwa ⅓° R. kälter als Trier; dafür hat Trier im Sommer fast 1°, Boppard sogar 1⅓° R. und ½° im Frühling weniger Wärme, als der Rheingau. So wenig das klingt, so summirt sich doch im Laufe der Sommermonate die vom Weinstock täglich mehr empfangene Wärme zu einer bedeutenden Höhe. Aus diesen Thatsachen erklärt sich hinreichend, warum der Moselwein so wässerig, der Rheingauer so feurig ist: je geringer die Regenmenge und je größer die Wärmesumme war, um so mehr wurde die Zuckerbildung, die Umsetzung der Gerbsäure begünstigt. Südtirol ist ein lebendiges Beispiel dafür. Denn da es in den Sommermonaten dort ebenfalls wenig regnet, sucht man diesen Mangel um Meran und anderwärts dadurch auszugleichen, daß man seine Weinberge künstlich unter Wasser setzt. Damit erzeugt man zwar Quantität, aber keine Qualität; um so weniger, als nicht, wie am Rhein, eine Pfahlkultur, sondern eine Lianenkultur getrieben wird, wovon später die Rede sein soll. Unfehlbar hat aber auch das fragliche Gebiet seine Skala. Denn obwohl der ganze Rheingau im Allgemeinen feine Weine erzeugt, so liegt doch die höchste Skala auf dem rechten Ufer des Rheins im Nassauischen; und hier liegt der eigentliche Rheingau im Sinne der Weinkultur, von Biberich bis Asmannshausen. Darum ist es kein Wunder, daß hier 0,8% des gesammten Landes, d. h. 11,898 preuß. Morgen mit Reben bepflanzt sind; ein Areal, dessen Ertrag sich im Jahre 1862 auf 136,800 preuß. Eimer Weißwein und auf 520½ Eimer Rothwein belief. Camp, Caub, Lorch, Asmannshausen, Rüdesheim, Johannesberg, Geisenheim, Winkel, Oestrich, Hattenheim, Erbach, Eltville, Rauenthal, Hochheim, Steinberg, Marcobrunn, und wie sie alle in langer Reihe heißen, — welche Erinnerungen wecken diese wohlbekannten Namen! Aber auch die linke Seite des Rheines kettet sich diesen berühmten Weinorten an mit Ingelheim, Heidesheim, Laubenheim, Bodenheim, Nierstein, Oppenheim, Liebfrauenberg bei Worms u. s. w. Von diesen bauen Asmannshausen und Ingelheim vorzugsweise edle Rothweine.

Jedenfalls bildet die mittelrheinische Ebene die mildeste deutsche, in Deutschland am nördlichsten vorgeschobene Weinoase. Sie verdankt das offenbar ihrer südlichen tiefen Lage, welche durch das Rheinische Schiefergebirge im Nordwesten, durch den Taunus im Nordosten, den Odenwald im Südosten und das Haardtgebirge im Südwesten geschützt wird. Es ereignet sich hier etwas Aehnliches, wie in allen berühmten Weinoasen, z. B. im Mutterländchen zwischen Meran und Botzen, im Wallis, im Veltlin u. s. w., die sämmtlich, durch hohe Gebirgszüge vor den rauhen Winden geschützt, ein im Sommer trockenes Klima, einen tiefblauen Himmel bekommen. Es ist jedoch höchst natürlich, daß der Weinbau auch wieder seine äußersten Grenzen hat, wo er nicht mehr in dieser edlen Weise gedeiht. Je rauher das Gebirge wird, um so mehr tritt der Weinbau zurück, bis die Rebe auch hier nur noch am Spaliere reift. So z. B. werden die Weinberge im Odenwalde selten, obschon doch Obstplantagen häufig sind. Wo sie jedoch eine geschützte Lage haben, erzeugen sie einen geistreichen Wein, während die Rebe anderwärts nur in geschützten Lagen am Spaliere reift.

Nur die Pfalz darf sich innerhalb des fraglichen Gebietes rühmen, eine Concurrenz mit der mittelrheinischen Weinregion aushalten zu können. Sie ist gewissermaßen der südöstliche Fuß des Rheingau's. Hier, an den südöstlichen Gehängen der Haardt, wachsen jene feurigen und lieblichen Pfälzer Weine, die man auch unter dem Namen der Haardtweine kennt. Der ungehinderte Zutritt der Morgen- und Mittagssonne, in Verbindung mit einem reichen Kalkboden, den man in der Vorderpfalz unter dem Schutze der Höhen aus lockeren Geröllen, Sand, Thon, tuffartigem Kalkstein und Tertiärmergel zusammengesetzt findet, ermöglicht einen üppigen Weinbau in den Niederungen des Rheines. Von da ab erhebt er sich zu den sonnigen Lehnen der triasischen, meist aus Buntsandstein zusammengesetzten Haardthügel, von woher die bekannten Dürkheimer, Forster, Ungsteiner, Weißenheimer, Wachenheimer, Grünstadter, Deidesheimer u. a. Weine stammen. — Außer der Haardt und dem Rheinthale besitzt aber auch noch der freundliche Bliesgau seinen Weinbau; eine Landschaft, deren sonnige, nach Lothringen südlich sich abdachende Gehänge vorzugsweise rothe Trauben

auf der Muschelkalkformation, nämlich auf einem thonhaltigen, porösen Kalkstein begünstigen, wie das um Gersheim, Habkirchen und Blittersdorf der Fall ist. Doch sollen von den 41,5 □M. der Pfalz nur 1,4 □M., nach Andern über 33,000 Morgen mit Weinbergen, bepflanzt sein.

Eines der Hauptthäler, welche ihre Gewässer dem Rhein zuführen, ist das Mainthal; und wie sämmtliche Hauptthäler des Rheins ihren Weinbau treiben, so daß das süddeutsche Weinland des Rheingebirges einem Baume zu vergleichen ist, der wachsend seine Zweige zur Seite treibt: so liegt auch in dem reizenden Mainthale eine wichtige Nebenader dieses Weinlandes. Gleich der Haardt, thürmen sich seine sonnigen Berglehnen gleichfalls meist aus triasischen Gesteinen auf, die hier aus Buntsandstein und Muschelkalk, zum Theil auch aus Keuper hervorgehen und nur stellenweise von kalireichen krystallinischen Gesteinen, wie im Freigericht und um Aschaffenburg, unterbrochen werden. Hier ist die Heimat der feurigen Frankenweine, der hochgeschätzten Stein- und Leistenweine. Ersterer wächst auf dem 400 Morgen großen Steinberge, letzterer auf der sogenannten Leiste bei Würzburg. Das ganze Areal dehnt sich von Frankfurt bis Bamberg aus und verharrt bei seiner südlichen Lage unter überaus günstigen klimatischen Bedingungen, die denen des Rheingau nahe kommen, sie zum Theil übertreffen. In erster Beziehung liefert Hasloch im Südosten des Spessart ein Gewächs, das sich mit den besten Rheinweinen messen darf; in zweiter Beziehung erzeugt der Trieffenstein zwischen Homburg und Lengfurt in dem Calmuth einen süßen Liqueurwein, der den oberungarischen Weine nahe steht. Auch manche Nebenthäler des Mains, z.B. der Taubergrund, treiben ihren Weinbau, der bei Wertheim einen der Hauptrepräsentanten aller Frankenweine erzeugt. Außer diesem Baden'schen Taubergrunde, wo es noch über 7000 Morgen Weinland gibt, producirt das Thal der Fränkischen Saale, eines Nebenflusses des Mains, in der Gegend von Hammelburg gleichfalls werthvolle Tischweine, die man in guten Jahren den Stein- und Leistenweinen gleichschätzt. Dafür liegt dieser Weinpunkt auch nur wenig nördlich des 50° n. Br. Die Wetterau, namentlich das Hanauische, ist der nordwestlichste Punkt dieses Weinlandes im Gebiete des Mains.

Ein ähnliches weinreiches Nebenthal des Rheines ist das südlicher bei Mannheim in den Rhein mündende Neckarthal. Es treibt fast bis zur Rauhen Alp hin, bis Tübingen und Reutlingen Weinbau und umfaßt zugleich als ebenfalls weinbauend die Thäler der Elsenz, Bottwar, Bils, Rems, Murr, Enz, Metter, Zaber, Kocher und Jaxt: ein Areal, das an 100,000 Morgen Weinland, gegen 5 □M. umspannt. Außer dem Rhein und der Donau besitzt kein anderes Flußgebiet ein so großes Weinareal, als der Neckar. Doch bleiben seine Weine, so „süffig" und gesund sie auch sind, hinter den Rheinweinen zurück und besitzen meistentheils eine blaßrothe oder gelbe, weniger eine rothe oder weiße Färbung. Den meisten Weinbau betreibt das untere Neckarthal. Doch reichte früher auch hier die Rebe noch an Orte, wo heutzutage kaum noch eine Spur von ihr ist, z. B. bis Weil im Schönbuch. Aber nicht immer war es das Klima, das diese Reduction veranlaßte; in vielen Fällen haben weit mehr der dreißigjährige und der Bauernkrieg dazu beigetragen. Bis zur Rauhen Alp, wo der Jurakalk und Liasbildungen auftreten, herrscht auch in diesem Gebiete die Trias, deren Muschelkalk ein vorzügliches Substrat für den Weinbau liefert.

Wenden wir uns von hier nach dem Rheinthale zurück, um seiner südlichen Richtung zum Bodensee zu folgen, so thürmt sich zwar der Schwarzwald schroff an dessen östlichen Ufern auf eine lange Strecke auf; dennoch verhindert er ebenso wenig, als das westlich aufsteigende Vogesengebirge den Weinbau. Im Baden'schen Mittelrheinkreise, auf eine Länge von 13 Meilen, gibt es von Bruchsal bis Lahr noch ein Weinareal von 18,000 Morgen, weiterhin im Oberrheinkreise noch von 20,000 M., im Seekreise endlich noch von 8000 M., wobei die würtembergischen im Oberamt Waldsee mit dem unteren Schussenthal, und die baierischen um Lindau mit gerechnet sind. Auf den Löß- und Kalkhügeln der Rheinfläche, sowie an den Mündungen der Schwarzwaldthäler auf Buntsandstein, der mit krystallinischen Gesteinen und Jurakalk mannigfach gemischt ist, auf der Molasse des Seegebietes wachsen stellenweise vortreffliche Weine: zwischen dem 49° und 48° n. Br. im Mittelrheinkreise der rothe Affenthaler bei Bühl, das rothe Eberblut bei Neueberstein im Murgthal, der Ihringer, Ichtinger und Achkarrner am basaltischen Kaiserstuhl, der Markgräfler im Süden des Breisgau's um Mülheim und anderwärts in der ehemaligen Markgrafschaft Baden, der Seewein, bis Engen im Baden'schen Höhgau, d. h. bis zum Donaugebiete verbreitet, erreicht bei Meersburg, Immenstadt und Hagnau am Ueberlingersee, bei Petershausen am Untersee und auf der Insel Reichenau seinen Culminationspunkt. Mit dem strohgelben Markgräfler hat der Weinstock bereits den 48° n. Br. überschritten und zu dem schweizerischen Weinlande eingelenkt. Auf dieser langen Strecke von Bruchsal bis zum Bodensee tritt kein einziges Nebenthal des Rheines auf, welches auch nur einigermaßen den nördlicheren Flußgebieten hinsichtlich des Weinbaues an die Seite gesetzt werden könnte. Der Schwarzwald erhebt sich viel zu steil aus dem Rheinthale, als daß er im Innern seiner hochgelegenen Thäler die Kultur der Rebe begünstigen könnte. Doch bieten seine gegen den Rhein mündenden Thäler der Kraich, Pfinz, Salzbach, Murg, Rench, Kinzig, Schutter und Elz im Norden des Breisgau's, das Dreisamthal bei Freiburg, das Münsterthal am Staufen, das Wiesenthal bei Lörrach u. A. noch vielfache Weinpunkte. Die üppigsten und reichsten aber gehören dem Rheinthale, besonders im Mittelrheinkreise, im Breisgau, in der Markgrafschaft, um den Kaiserstuhl und um den Bodensee selbst an. Hier überall dürfen wir von einem reichen und schönen Weingarten sprechen; denn soweit das Auge reicht, wechseln die Weinberge mit der edlen Kastanie, dem Mandelbaume, der Pfirsiche und Aprikose, der Wallnuß, Pflaume, Kirsche, Birne und dem Apfelbaume. Gegen 900,000 Berliner Eimer producirt diese Landschaft im jährlichen Mittel und reiht sich hiermit nicht allein den schönsten, sondern auch den reichsten Gauen unseres ganzen Vaterlandes an. Alles in Allem genommen, übertrifft das Rheinthal an Umfang der Weinkultur nicht allein alle Thäler Deutschlands, sondern der meisten übrigen in ganz Europa. Wir werden später Gelegenheit finden, auch seinen obersten Lauf in dieser Beziehung kennen zu lernen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 3. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. Januar 1868.

Die Principien der gegenwärtigen Jahresrechnung und die Verbesserungen derselben nach den Forschungen der Neuzeit.

Von Herm. J. Klein.

Erster Artikel.

Das Bedürfniß der Zeitrechnung ist ein sehr altes; in der That mußte es sich von dem Augenblicke an aufdrängen, als das Menschengeschlecht, wenigstens in einzelnen Stämmen desselben, sich über die Ansprüche und Bedürfnisse des Tages erhob. Da die Nacheinanderfolge der Tage sich durch Bewegungen am Himmel regelt, so erscheint es nicht wunderbar, daß alle Völker, die sich damit befaßten, ihre Zeiteintheilung vom Himmel zu entnehmen versuchten. Die verschiedenen, periodisch wiederkehrenden Mondphasen boten zuerst einen Cyklus dar; allein man ging bald dazu über, eine größere Periode zu umfassen und als Einheit zu betrachten, und kam dabei auf das Mondjahr, aus 12 synodischen Mondumläufen bestehend, und auf das Sonnenjahr, d. h. das Zeitintervall zwischen zwei Zurückkünften der Sonne zu demselben Punkte des Himmels. Bei der Schwierigkeit, welche es mit sich bringt, den Ort der Sonne am Himmel mit der hier nothwendigen Genauigkeit zu bestimmen, ist es nicht auffällig, daß die Alten die Jahresdauer ziemlich ungenau kennen lernten, und daß als nothwendige Folge dieses Umstandes der Jahresanfang mit der Zeit in alle Jahreszeiten fallen mußte. Der Erste, der sich im Alterthume gründlicher mit der Einführung einer genaueren Jahresrechnung beschäftigte, war Julius Cäsar. Die Arbeiten von Sosigenes und M. Flavius, welche er veranlaßte, setzten ihn in den Stand, eine einfache Schaltregel aufzustellen, welche darin bestand, alle vier Jahre einen Schalttag zuzusetzen. Die Jahreslänge wurde hierbei zu 365¼ Tagen angenommen. Allein, da auch der hier angenommene Werth für die Jahreslänge nur ein annähernder ist, so mußte mit der Zeit auch die Zeitrechnung nach dem Julianischen Jahre vom Himmel abweichen. Mehr als anderthalb Tausend Jahre vergingen indeß, ehe die

immer mehr anwachsende Abweichung beseitigt wurde. Im 15. Jahrhundert machten zuerst Peter von Alliaco und Nicolaus Cusa eindringlich auf die Verschiebung der Jahrespunkte aufmerksam und riethen, einige Tage aus dem Kalender auszumerzen oder zu überspringen, um wieder Uebereinstimmung mit dem Himmel hervorzurufen und das Frühlingsäquinoctium zum 21. März zurückzuführen. Im Jahre 1475 berief Papst Sixtus IV. den deutschen Astronomen Joh. Regiomontanus behufs einer Kalenderrevision nach Rom; allein der plötzliche, wie man vermuthet, durch Gift veranlaßte Tod dieses berühmten Mannes, brachte die ganze Angelegenheit wieder in's Stocken. Erst Gregor XIII., von dem Wunsche geleitet, sein Pontificat durch etwas Hervorragendes auszuzeichnen, und auch durch das immer dringender hervortretende Bedürfniß veranlaßt, faßte die Idee wieder auf. Der mit dem Gegenstande sehr vertraute Arzt Aloys Lilli aus Verona wurde mit der Ausarbeitung eines Planes beauftragt, den nach seinem unerwarteten Tode sein Bruder Anton Lilli dem Papste vorlegte. Gregor legte die Ausarbeitung unter dem Titel: „Compendium novae rationis restituendi Calendarium“ den gelehrten Corporationen Europa's im Jahre 1577 vor, und ernannte bald darauf eine Commission zur definitiven Feststellung des neuen Kalenders. Zu diesem Ausschusse gehörten der Cardinal Sirletti, der Bamberger Jesuit und Mathematiker Christoph Clavius, der Spanier Peter Ciaconius und der Italiener Ignatz Danti.

Es wurden zwei Vorschläge gemacht: entweder mit Rücksicht auf die veränderliche Länge des tropischen Jahres einen Tag dann auszumerzen oder in der Datirung zu überspringen, wenn die Copernikanischen Tafeln, die man damals als die genauesten ansah, ergäben, daß das Jahr seine Grenze um einen Tag überschritten habe, oder aber der Zeitrechnung ein Jahr von mittlerer Dauer zu Grunde zu legen. Man entschied sich für das Letztere und nahm als Jahreslänge denjenigen Werth, den der Aufseher der Synagoge zu Toledo, Rabbi Isaac Aben Sid, in den Alphonsinischen Tafeln angenommen hatte, nämlich:

365 Tage 5 St. 49 Min. 16 Sek.

Diese Länge wich von der Julianischen um 10 Min. 40 Sek. ab, ein Unterschied, der sich in einem Zeitraume von 134 Jahren zu einem ganzen Tage anhäufte.

Man kam überein, für die Zukunft das nämliche Verhältniß zwischen der Datirung des Kalenders und dem Himmel festzuhalten, wie es im Jahre 325 n. Chr., zur Zeit des Concils von Nicäa, bestanden hatte. Damals aber fiel die Frühlingsnachtgleiche auf den 21. März, und man beschloß, daß dies fortan und für ewige Zeiten statthaben solle. Um dies zu bewerkstelligen, ward zuerst nothwendig, die Tage, um welche die Angaben des Julianischen Kalenders in dem eben statthabenden Jahre 1582 vom Himmel abwichen, auszumerzen. Gregor verordnete, daß nach dem 4. October jenes Jahres, der ein Donnerstag war, sofort der 15. gezählt werden sollte. Dadurch kam das nächste Frühlingsäquinoctium (1583) auf den 21. März zurück. Dieser 15. October hätte eigentlich ein Montag sein müssen, doch behielt er seinen Wochennamen und figurirte als Freitag.

Um alle zukünftige Abweichung vom wahren Frühlingsäquinoctium zu verhindern, handelte es sich jetzt um eine geeignete Einschaltungsmethode. Die gelehrten Corporationen Europa's stimmten fast alle darin überein, daß diese eine cyklische sein, und daß man die Schaltmethode Cäsars beibehalten solle, daß aber nach gewissen längern Zeitabschnitten, mit Rücksicht auf die neu bestimmte Jahreslänge, ein Tag ausgemerzt werde. Man konnte diesem Zwecke dadurch genügen, daß man im Mittel nach 134 Jahren, vom Jahre 1600 an, einen Schalttag ausfallen ließ. Allein dies ward von der Commission nicht beliebt, sondern man entschloß sich, da in 402 Jahren 3 Tage auszuscheiden waren, in runder Zahl alle 400 Jahre diese Ausmerzung vorzunehmen. Nach dieser Anordnung sind nun alle vollen Jahrhunderte, deren beide erste Ziffern durch 4 ohne Rest theilbar sind, Schaltjahre, die anderen Gemeinjahre; also ist z. B. 2000 ein Schaltjahr, 1900 ein Gemeinjahr u. s. w. Diese Methode der Einschaltung entspricht natürlich nicht ganz genau der oben angegebenen Alphonsinischen Jahreslänge, sondern vielmehr einem Jahre von 365 Tagen 5 St. 49 Min. 12 Sek. Dies erkannte auch die damalige Commission vollkommen an und bemerkte, daß in Perioden von mehreren Tausend Jahren der Fehler auf einen Tag steigen werde, den man indeß dann leicht durch Intercalation verbessern könne.

Um diesen Fehler genau bestimmen zu können und überhaupt im Stande zu sein, eine Jahresrechnung einzuführen, die auch noch in der fernsten Zukunft mit dem Himmel in Uebereinstimmung sich befindet, hat man zunächst zwei Fragen zu beantworten, nämlich:

1) Ist die Jahreslänge für alle Zeiten unveränderlich dieselbe?
2) Welches ist die genaue Dauer des Jahres?

Die Frage nach der Unveränderlichkeit der Jahresdauer ist auf's Engste mit dem Problem der Stabilität unseres Sonnensystems und seiner einzelnen Theile verknüpft. Wenn dieses bezüglich seiner Organisation so eingerichtet ist, daß die störenden Einwirkungen der einzelnen Glieder auf einander sich immer gegenseitig ausgleichen, so ist auch die Jahresdauer immer konstant, im entgegengesetzten Falle nicht. Die Idee eines genauen Kalenders hängt von der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft unseres Planetensystems ab. Begreiflicherweise kann die Frage nicht auf dem Wege der Beobachtung entschieden werden; hier muß die sichere Mathematik, der Zukunft vorgreifend, eintreten. Sie allein kann uns über das Auskunft geben, was nach Jahr-Zehntausenden, nach Hunderttausenden von Jahren innerhalb unseres Sonnensystems durch gegenseitige Einwirkung der verschiedenen Theile desselben aufeinander eintreten wird. Es handelt sich hierbei um das Erkennen der Säkular-Variationen

der einzelnen Planetenbahnen; bleiben diese der Art, daß keine gegenseitigen Störungen sich der Zeit proportional aufhäufen, so ist der Bestand des ganzen Systems, wenigstens von dieser Seite, gesichert. Man begreift leicht, mit welch' ungeheuren Schwierigkeiten derartige Untersuchungen verknüpft sein werden, und in der That hat es Generationen hindurch des seltensten Scharfsinnes bedurft, um die Frage einer endlichen definitiven Lösung näher zu bringen.

Unter den Elementen der Planetenbahnen, deren Aenderungen im Laufe der Jahrtausende Einfluß auf den Bestand des ganzen Sonnensystems haben, sind besonders drei als wichtig hervorzuheben, nämlich die mittleren Abstände, von welchen die Umlaufszeiten direct abhängen, die Excentricitäten der einzelnen Bahnen und die Neigungen derselben.

Man sieht leicht ein, daß, wenn beispielsweise die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne mit der Zeit abnähme oder zunähme, dies zu gefährlichen Annäherungen, ja sogar zum Zusammenstoß mit den beiderseits befindlichen Planeten führen müßte. Gleiches fände statt, wenn die Bahn der Erde, statt beinahe kreisförmig zu sein, nach und nach immer mehr elliptisch, kometenartig würde, ganz abgesehen von den alsdann nothwendig auftretenden ungeheuren Wärmeunterschieden in den verschiedenen Jahreszeiten.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Höhle und Zelt sind die Uranfänge der menschlichen Wohnung. Beide bestehen oft nebeneinander, wo das Land natürliche Felsenhöhlen zum Schutze darbietet, und wo zugleich Wanderungen die Völker zwingen sich vorübergehend zum Schutze gegen Sonnenbrand und Winde, gegen nächtliche Kühle oder Regenwetter Zelte oder zeltartige Hütten zu errichten. So kennen die Eingeborenen Australiens noch heute keine anderen Wohnungen als Höhlen oder aus einigen Stücken zusammengebogener und an beiden Enden am Boden befestigter Baumrinde hergestellte Hütten. Wo das Land schroffe klimatische Kontraste darbietet, wie in den meisten nördlichen Gegenden, wechseln beide Formen der Wohnung ab; die Höhle wird zur Winterwohnung, das Zelt zur Sommerwohnung.

Aus Höhle und Zelt gingen alle verschiedenen Formen der Wohnungen der Naturvölker hervor. Die größte Mannigfaltigkeit bot von vornherein das Zelt dar, schon wegen des verschiedenen Materials, das je nach der Oertlichkeit benutzt werden mußte. Nicht überall waren Palmblätter oder auch nur Laubzweige zu finden, die man, wie in den Urwäldern Südamerika's und Westafrika's, nur gegen ein paar Stangen anzulehnen hatte, um die einfachste aller Wohnungen zu erhalten. Auf baumlosen Steppen mußte man sich mit Gras und Schilf begnügen oder selbst das Baumaterial auf seinen Wanderungen mit sich führen, wenn man sicher sein wollte, jeden Abend unter schützendem Dache ruhen zu können. Solches Material bedurfte schon einer künstlichen Zubereitung und bestand entweder in Thierhäuten oder in eigends dazu bearbeiteter Baumrinde oder in geflochtenen Matten. Von der Beschaffenheit dieses Materials hängt aber auch wesentlich die Form der Wohnung ab. Wo eine einzige Kuhhaut hinreichen muß, eine Wohnung zu bedecken, wie bei den Charruas und Mbayos in den südamerikanischen Pampas, da kann sie auch nur niedrig und klein sein. Ein paar Baumzweige, mit beiden Enden in Kreisform in die Erde gesteckt, so daß sie oben eine Wölbung bilden, geben dann das Gerüst, über welches die Kuhhaut ausgebreitet wird. Nur auf allen Vieren können die Bewohner hineinkriechen, und nur liegend können sie sich darin aufhalten, dicht zusammengepfercht, wenn eine ganze Familie unter einem Dache hausen soll. Wo man Rindenstücke zum Wohnungsbau verwendet und die Bedachung also aus mehreren Theilen zusammensetzen muß, werden die Zelte geräumiger. Sie behalten zwar zunächst noch die Form einer Halbkugel und gleichen gewissermaßen einem umgestülpten Vogelnest. Aber schon die mehr längliche als breite Form dieser Rindenstücke und die Nothwendigkeit, sie übereinander zu befestigen, führt bald zu einer spitzeren Pyramiden- oder Kegelform des Zeltes. Diese Form nimmt es in der Regel auch an, wenn mehrere Thierfelle oder Filzstücke zur Bedeckung dienen, obwohl Halbkugel- und Pyramidenform auch bei der vorgeschrittensten Baukunst solcher Naturvölker noch vielfach wechseln. Die größte Freiheit der Form tritt ein, wo künstlich geflochtene Matten das Material bilden, wie wir es bei den Stämmen Innerafrika's kennen lernen werden.

Am weitesten verbreitet findet sich das Rindenzelt bei den nordamerikanischen Indianern. Es ist das aus den Cooper'schen Romanen so bekannt gewordene Wigwam. Die Frau ist hier der Baumeister. Sie hat das Wigwam aufzuschlagen, abzubrechen, fortzuschaffen. Die leichten Stangen, die das Gerüst bilden, findet sie überall im Walde und läßt sie darum auch überall zurück. Die Felle oder Rindenstücke zur Bekleidung bereitet sie selbst zu, und letztere weiß sie durch Klopfen und Kochen in heißem Wasser so biegsam und dauerhaft zu machen, daß sie sich leicht zusammenrollen und auf Schlitten und Nachen fortschaffen lassen. Einige aus Binsen und Hanf geflochtene, schön gefärbte Matten zur Bedeckung des Bodens bilden den einzigen Schmuck und die einzige Bequemlichkeit einer solchen Wohnung. Ganz ähnlicher Zelte bedienen sich die Eskimo's im Sommer; nur sind sie statt der Rinde mit ungegerbten

Renthier- oder Seehundsfellen bedeckt und haben stets die spitze Kegelform.

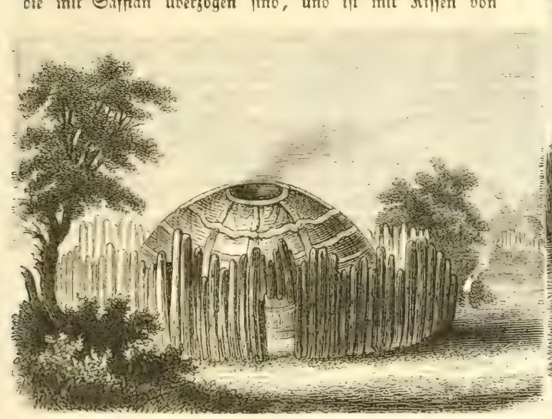
Auch das Sommerzelt der nomadischen Gebirgslappen im skandinavischen Norden hat große Aehnlichkeit mit dem Wigwam des Indianers. Vier etwas gebogene Pfähle, die in die Erde getrieben und mit einigen Querstangen verbunden werden, bilden das Gerüst, um welches einige Renthierfelle, im besten Falle eine wollene Decke geschlagen wird, deren ein Zipfel zugleich die Thür bildet. Einen Fortschritt bezeichnet nur die an der Spitze gelassene Oeffnung, durch welche der Rauch des Feuers entweicht, das in der Mitte des Zeltes auf einer von Steinen eingefaßten Heerdstätte brennt. Einige Tannenreiser auf dem Fußboden und einige darüber gebreitete Renthierhäute vollenden die Ausstattung des Zeltes, das Wohn- und Schlafzimmer für eine zahlreiche Lappenfamilie darstellt. Eine solche Wohnung sammt Hausrath ist freilich in weniger als einer halben Stunde abgebrochen und zusammengepackt, wenn es nöthig wird, der weidenden Renthierheerde zu einem andern Weideplatze zu folgen.

Die meisten zeltbewohnenden Völker finden sich im Norden Asiens, auf den Steppen und Tundren Sibiriens vom Ural bis zur Behringsstraße und zum Ochotskischen Meere. Ostjaken und Samojeden, Jakuten und Tungusen, Jukagiren, Koriäken und Tschuktschen, alle diese nomadisirenden Jäger-, Fischer- und Hirtenvölker leben in der Sommerzeit nur in einfachen Zelten oder Jurten. Bei den Jakuten und Tungusen bestehen diese Jurten nur aus ein paar Stangen, die mit Birkenrinde bedeckt werden, welche durch Aufrollen und Aufhängen in Rauch und heißen Wasserdämpfen biegsam wie Leder gemacht sind. Bei den Samojeden werden wohl noch einige Renthier- oder andere Felle darüber gebreitet. Immer aber ist die Form dieser Jurten die eines spitzen Kegels, an dessen Gipfel eine Oeffnung ist, durch welche der Rauch seinen Ausweg nimmt. Bei dem Auflegen der Felle verfährt man oft mit großer Geschicklichkeit. Die einzelnen Felle werden zunächst zu einem langen Streifen zusammengenäht. Dann heben zwei Personen diesen Streifen an seinen beiden äußersten Enden mit Hilfe zweier langer Stangen bis nahe an die Spitze des Zeltkegels, und der Eine umkreist nun mit seiner Stange das Gerüst, so daß das Fell sich spiralförmig um den Kegel aufwickelt. Wie Dachziegel mit übergreifenden Rändern liegen daher die Fellstreifen aufeinander und bedürfen keiner Befestigung durch Riemen oder Bänder. Gewöhnlich liegt bei dieser Fellbedeckung die Haarseite nach außen, während, wenn auch darunter statt der Rindenstücke Felle in Anwendung kommen, diese untere Felldecke die Haarseite nach innen kehrt. Bei den Ostjaken nimmt wohl auch die Sommerjurte eine viereckige Form an, so daß sich erst über vier niedrigen Wänden das hohe, spitzige Dach aus Weidenstämmen erhebt, über welches Birkenrinde und Felle gebreitet werden.

Das Zelt verläßt bereits seinen ursprünglichen Charakter der Einfachheit und Beweglichkeit und beginnt sich zur bleibenden Wohnung seßhafter Völker zu gestalten, wenn es entweder unter seinem Dache noch eine zweite innere Zeltwohnung aufnimmt, oder wenn es von außen noch mit besonderen Schutzwänden umgeben wird. Das Erste finden wir bei den Hütten der Tschuktschen, die an den Küsten des Behringsmeeres in der That schon in festen Dörfern leben, aber selbst dann noch auf ihren Reisen ihre zeltartigen Hütten mit sich führen. Diese Hütten sind aus leichten Stangen, bisweilen auch aus Walfischrippen zusammengestellt und mit weichgegerbten Renthierfellen überzogen. Sie gleichen einem großen, unregelmäßigen Kegel, dessen breitere, nach Norden gewandte Seite stark herausgebogen ist, während die andere gegen Süden gerade herabgeht. An dieser Seite befindet sich die kleine, niedrige Eingangsthür oder vielmehr mit einem Fell verhängte Oeffnung. Kriecht man durch diese hinein, so befindet man sich in dem sogenannten Namet oder Oberzelt, das als Vorzimmer und Küche dient. In der Mitte befindet sich der Kochheerd, von welchem der Rauch durch ein oben in der Spitze des Kegels angebrachtes rundes Loch aufsteigt. Dieser Raum ist aber nicht die Wohnung der Tschuktschenfamilie. Dazu dient ein zweites viereckiges, niedriges Zelt, das neben dem Kessel in dem erwähnten, nach Norden gewandten, ausgebogenen Theile des Kegels steht und aus doppelten Fellen und zwar den feinsten Fellen der Renthierkälber zusammengenäht ist. Das ist der Prolog, das Schlaf- und Wohngemach des Tschuktschen. Um hineinzugelangen, muß man den einzigen, nicht vernähten Zipfel der einen Seitenwand etwas aufheben, auf allen Vieren durch die Oeffnung kriechen und dann sorgfältig wieder den Zipfel unter das Fell, welches den Fußboden deckt, stopfen. Man befindet sich dann in einem gar warmen und wohnlichen Stübchen, das freilich so niedrig ist, daß man nur auf dem Boden darin sitzen kann, und das keine Oeffnung für Luft und Licht hat. Ein erstickender Qualm dringt darum dem Besucher entgegen, und er muß sich erst allmälig an die beißende Atmosphäre und das unsichere Halbdunkel gewöhnen, ehe er im düstern Schein der Walfischthranlampe die fast nackt auf dem Boden kauernde Familie erblickt, die vielleicht gerade mit einem üppigen Mahle von gekochtem Renthierfleisch in ranziger Thransauce beschäftigt ist.

Im umgekehrten Sinne gleichsam erweitert sich das Zelt bei den tatarischen oder mongolischen Nomaden Mittelasiens nach außen hin. Die Ger oder Jurte der Mongolen besteht aus einem halbkugelförmigen Gerüst von Weidenstäben und ist mit Filzstücken bedeckt, die mittelst kurzer, geknüpfter Riemen von rohem Leder mit einander verbunden sind. Bei den Reicheren liegen die Filzdecken doppelt, im Winter auch dreifach übereinander und sind mit bunten Mustern verziert, die auf eigenthümliche Weise in den Filz hineingearbeitet werden. Rings um jede dieser Hütten ist ein Erdwall aufgeworfen, bei den Kalkasmongolen sogar ein

hoher Zaun von Tannenpfählen aufgerichtet, hinter dem das Zelt fast verschwindet. Ganze volkreiche Städte bestehen aus lauter solchen verschanzten Zelten, und man kann sich denken, welchen Anblick das Gewirr enger Gassen so vergänglicher Häuser gewähren muß. Aber nicht bloß durch den Schutz nach außen, auch durch eine bestimmte Anordnung des inneren Raumes zeigt das Mongolenzelt einen bedeutenden Fortschritt, durch den es schon einen Uebergang zu den festeren Wohnungen bildet. Dem Eingange gegenüber in der Mitte des Zeltes befindet sich der Feuerplatz und gerade hinter diesem das Lager des Hausherrn. Zur Linken ist die Lagerstätte und der Ehrenplatz für die Gäste, die rechte Seite des Zeltes ist dem weiblichen Theil der Familie überlassen. Das Lager besteht aus dicken Filzdecken, die mit Saffian überzogen sind, und ist mit Kissen von



Ein Zelt der Kalkas-Mongolen.

feinem Juchtenleder, die mit Wolle oder Federn gefüllt sind, versehen. Das Lager der Gäste ist oft selbst mit seidenen Vorhängen und kostbaren Teppichen geschmückt. Bei Wohlhabenden ist der ganze Boden mit Filzdecken bedeckt, bei Reichen sogar mit türkischen und persischen Teppichen. Dann hat auch der Feuerplatz oder die Küche ein besonderes Zelt, und der Wohnraum wird nur durch ein Kohlenbecken erwärmt. Mancher Hausrath schmückt bereits diese Hütte, Gefäße, Kisten und Juchtensäcke, die das Besitzthum umschließen, Tische mit den kupfernen Götzenbildern und den Opfergefäßen. Aber schlechte Luft und Unreinlichkeit mahnen doch daran, daß die Civilisation hier noch nicht zu Hause ist. Wenn aber vollends, wie bei einigen Buriätenstämmen in den sibirischen Steppen, der innere Raum der Hütte durch wirkliche Scheidewände in besondere Abtheilungen getrennt wird, die zuweilen sogar besondere Ausgänge in's Freie haben, dann hat man in der That bereits den Anfang einer festeren Wohnung und einer Stätte wirklichen Familienlebens vor sich.

Daß auch die nomadischen Völker der heißen Erdzone, die Bewohner der Wüsten und Steppen des heißen Afrika, Zeltbewohner sind, ist bekannt. Die Leinwandzelte der Beduinen-Araber und der Tuareg dienen ja oft genug als die Urbilder des Zeltes, und was Beweglichkeit und Leichtigkeit betrifft, sind sie es auch. Aber oft bergen sie schon einen reichen Luxus in ihrem Innern und besitzen bereits Fenster oder wenigstens durch Blase verschlossene Oeffnungen in der



Eine Hütte der Conibos am Amazonenstrom.

Decke, die das Tageslicht einlassen. Da wo Wälder und Büsche überall das erforderliche Material zu Wohnungen darbieten, bedarf man des tragbaren Zeltes auch nicht. Nur in seltenen Fällen führen auch dort nomadische Völker ihre Häuser mit sich, wie es einige Stämme am weißen Nil thun. Die Wände jener Hütten bestehen aus Matten, die aus feinen Ruthen geflochten sind und zusammengerollt werden können. Diese Matten werden an einige Pflöcke befestigt, einige Stangen werden quer darübergelegt, und ein schwarzes Zeug von Ziegenhaar bildet dann das Dach gegen Regen und Sonnenbrand. Im Uebrigen bereiteten gerade die heißen Länder am ehesten den Uebergang von dem flüchtigen Zelte zur festen Wohnung, wie wir sie freilich auch bei den Bewohnern der kalten Zone durch das rauhe Gebot des Klima's aus der Erdhöhle hervorgehen sehen werden, die sie ursprünglich nur im Winter schützt.

Naturanschauung und Naturschilderungen in Schiller's Dramen.

Von Theodor Hoh.

Wallenstein.

Zweiter Artikel.

Nachdem im Lager die materiellen Elemente angedeutet sind, über welche der verwegene Feldherr gebietet, entrollt sich in den Piccolomini das Gemälde der höheren Mittel und der geistigen Verhältnisse, welche für die Sachlage von Bedeutung sind.

In der Unterhaltung des kaiserlichen Kommissärs mit den zur Zeit noch treu, ja leidenschaftlich an Wallenstein hängenden Generälen vergleicht Illo das Heer, welches man unter einem anderen Führer bändigen und zum Frieden zurückbringen will, dem wilden Pferde, das nur den trägt, der es zuerst gezähmt. Isolani ist weniger glücklich in der Wahl des Naturgegenstandes, mit dessen Hilfe er seine Gefühle verdeutlicht, und mit dem Uebergewicht einer feineren Bildung wirft Questenberg das Gleichniß von den theuren Schafen auf den Erfinder zurück. Buttler's Rede, welche den Standpunkt und das persönliche Verhältniß des Heeres zu Wallenstein gründlich aufklärt, enthält eine von der Neuzeit in etwas andrer Form bewahrheitete Anspielung. Vom Belte, der an den Dünen brandet, bis in die fruchtbaren Thäler der Etsch verbreitet sich stark schnell und sicher sein Befehl, wie des Blitzes Funke an der Wetterstange läuft. Wem fällt nicht bei dieser Hindeutung auf eine Erfindung, die freilich lange nach Wallenstein's Zeit gemacht wurde, zugleich der elektrische Strom, des Blitzes Zwillingsbruder ein, der jetzt in der That auf den Telegraphendrähten die Herrschaft des Geistes im Flug über die weitesten Strecken trägt?

Höchst bezeichnend für Wallenstein's Naturanlage ist die Erzählung Octavio's, wie die einst dem Ersteren gegebene Mahnung, in der Schlacht bei Lützen ein anderes Pferd, als das gewöhnliche, zu reiten, das rückhaltloseste Vertrauen des Feldherrn ihm erworben habe. Wallenstein neigt zur Nachtseite der Natur hin, alles Ungewöhnliche zieht ihn an, er folgt der unbewußten Sympathie und traut ihrem dunklen Zuge mehr, als der verständigen Erwägung.

Max vertheidigt die großartige, auf sich selbst gestellte Natur des seltenen Mannes, die, wie sie Außerordentliches leiste, auch ungewöhnliche Würdigung verlange und verdiene. — Octavio vertritt den Vorzug der Ordnung und allgemeinen Gesetzlichkeit vor der Willkür der persönlichen Kraft; er verweist auf den kurzen, von Spuren der Zertrümmerung bezeichneten Weg des Blitzes und der Kugel, während dem Menschen gebühre, des Flusses Lauf, des Thales freie Krümmung zum Pfade zu benutzen, der das Weizenfeld und die Rebenhügel schonend umkreise. Er verherrlicht allerdings nicht mit Unrecht die mildere Sitte, welche den rohen Naturzustand überwunden, indem die Beschränkung des Einzelnen, die Bindung an bestimmte Uebereinkünfte, die Achtung der natürlichen Verbesserungen das blinde Walten der von der Eingebung des Augenblickes geleiteten Kraft abgelöst hat; aber es steht zu befürchten, daß der Lobredner der gefügigen Rücksichtnahme und allgemeinen Nivellirung seine „krumme Straße" auch dem Herzen empfehlen werde, das in der Geradheit des natürlichen Gefühles [am] besten fährt.

Das zerstampfte Saatfeld, das die abziehende Armee zurückläßt, ein Kirchhof ob des erstorbenen Lebens der hingestreckten Pflanzenleichen und der Unfähigkeit des Platzes, den Menschen den gewohnten Unterhalt zu geben, mit Recht genannt, der Gegensatz des duftigen Pfandes der neuverjüngten Erde, des ersten Veilchens, zum blutigen Lorbeer sind ebenso geeignete Bilder, die Rauhheit des Kriegerlebens zu bezeichnen, als dessen Vergleichung mit dem Küstenfahrer, welcher von einem unbekannten Land, in dessen Innerm die köstlichsten Thäler im Schmucke der Blüthen und Früchte zum ruhigen Genuß einladen, nur die Buchten kennt, sonst aber auf ödem Meere wüste Sitten lernt. In der bezaubernden Schilderung des Friedenszuges sind Naturbilder wohl angebracht; denn zur Ruhe heimkehrend freut sich der Mensch vor Allem ihrer Gaben und schmückt sich mit ihnen. Der aus der Gerte emporgewachsene Baum und die vom Kinde, das er verließ, hold und voll aufgeblühte Jungfrau erinnern ihn, wie fern vom Toben des Krieges und den Gräueln der persönlichen Erfahrung der ewige Lauf der Natur seinen stetigen Fortgang genommen.

Mit dem zweiten Aufzug beginnt das astrologische Element sich zu regen.

> Das Erste aber und Hauptsächlichste
> Bei allem ird'schen Ding ist Ort und Stunde.

Das Schicksal des Menschen und die Thätigkeit des freien Willens ist allerdings sehr wesentlich an jene formalen Bedingungen gebunden; aber innerhalb unentrinnbarer Grenzen ist gerade die Beherrschung von Raum und Zeit ein auszeichnendes Merkmal der rein geistigen Thätigkeit gegenüber dem gleichzeitigen Sein oder dem aufeinanderfolgenden Werden der natürlichen Dinge. Für die letzteren ist es in Ermangelung eines subjectiven Seelenlebens einerseits gleichgültig, wann und wo sie sind oder vorgehen; andrerseits sind sie den in dieser Hinsicht von Außen festgestellten Verhältnissen ohne Wahl unterworfen. Dem freien Menschen umgekehrt ist Zeit und Ort oft eine höchst angelegentliche Sache des Gefühles; aber er kann sich bis auf einen gewissen Grad davon unabhängig machen, sie sogar zu seinen Zwecken benutzen; keinesfalls hat er einen Grund, vorausbestimmende Momente in symbolisch gedeuteten Charakteren der räumlichen und zeitlichen Angaben zu sehen.

Die Reiseberichte der Herzogin lassen Wallenstein keinen Zweifel, daß die kaiserliche Gunst ihm entwichen und er auf sich selbst gestellt ist.

> . . . Die Sonnen also scheinen uns nicht mehr;
> Fortan muß eig'nes Feuer uns erleuchten. . . .

Die prometheusische Emancipation von der allgemeinen Spenderin des Lichtes und der Wärme bereitet die Empörung des Titanen vor.

Den Max nennt der Himmelskundige das glückliche Gestirn des Morgens, die Thekla seine Lebenssonne — mit tieferem Sinne der Bedeutung, als er ahnt; denn die Liebe macht diese für jenen zur Quelle des Glanzes und der Gluth. Am Ende aber vertauschen sie ihre Rollen. Wie der rothe Feuerball des sinkenden Tagesgestirns geht der Held im Schlachtgetümmel unter, und die dem Abendsterne gleich

sanft schimmernde, ihm festverbundene! hat kein anderes Streben mehr, als nach seinem und ihrem Grabe.

Wallenstein erkennt den Dämon seines Unheils nicht nahe seinem Herzen; er hat ihm das Horoskop gestellt, und da sie unter gleichen Sternen geboren sind, vertraut er blind. Es ist die erste Gelegenheit, wobei Wallenstein seine astrologische Schwäche verräth, aber bezeichnend auserwählt, denn gerade der aus diesem Vorurtheil fließende Mangel an Vorsicht gegen den „Fuchs" Octavio bereitet ihm den Untergang. Das Horoskop war einer der wichtigsten Begriffe der Astrologie, jedoch erst, nachdem dieselbe die ersten Stufen ihrer Entwickelung hinter sich hatte. Man versteht darunter die Bestimmung des Punktes der scheinbaren Sonnenbahn, welcher im Augenblicke der Geburt eines Menschen im Horizont stand. Dazu war nicht einmal eine astronomische Beobachtung nothwendig; seit dem letzten Viertel des 15. Jahrhundert wenigstens wurde Alles, — vielleicht mit Ausnahme besonders wichtiger Fälle, für welche die directe Operation feierlicher schien, — durch eine Rechnung abgemacht, welche sich auf die im Kalender gegebenen Thatsachen der Genitur oder Nativität stützte. Von den 360 Graden des Thierkreises, d. i. der Sternbilderreihe: Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Wage, Skorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann, Fische, auf dem Jahrespfad der Erde, durch welche das Firmament einen täglichen Umschwung um unseren Wohnsitz vollbringt, kommt je einer auf die Zeit von 4 Minuten. Da eine Unterabtheilung der räumlichen Grade von den Astrologen niemals beliebt wurde, war der Augenblick der Geburt mindestens auf vier Minuten genau zu konstatiren, und dann in meistens zur Verfügung stehenden astronomischen Tafeln nachzusehen, welches Thierkreiszeichen und der wie vielte Grad in ihm zur Zeit den die sichtbare und verborgene Hälfte des Himmelsgewölbes trennenden Gesichtskreis berührte. Die zwölf Zeichen wurden von den Astrologen die himmlischen Häuser genannt, von denen der Krebs der Sonne, der Löwe dem Mond, Wassermann und Steinbock dem Saturn, Fische und Schütze dem Jupiter, Widder und Skorpion dem Mars, Stier und Wage der Venus, Zwillinge und Jungfrau dem Merkur angehörten. Mit dem im Horoskop aufgefundenen Zeichen war daher zugleich der Geburtsstern gegeben als derjenige der obengenannten Haupthimmelskörper, welcher das betreffende Haus als Herr bewohnte. Auch die benachbarten Punkte der Ekliptik spielen eine Rolle. Namentlich ist viel die Rede vom significator und promissor. Ersterer bezeichnete die Person, welche von der zweiten etwas zu empfangen hatte. Die Zeit, um welche einer vor dem andern durch den Meridian ging, gemessen im entsprechenden Bogen des Aequators, hieß der Directionsbogen. Auch kam die übrige zodiakalische und planetarische Situation am Himmel zur Geburtsstunde für die Zukunft des neuen Weltbürgers höchlich in Betracht. Hier war indeß das Kampffeld, auf welchem jeder Astrolog seine besondere Begabung und Seherkraft geltend machen wollte; denn über die jeweilige Bedeutung der Häuser und den Einfluß ihrer Herren war man unsicher. Doch stand im Allgemeinen fest, daß der Planet Jupiter, welchem die Qualitäten des Aristoteles: feucht und warm zugeschrieben wurden, einen günstigen Schein mit großer Macht ausstrahle, Venus, kalt und feucht, einen zwar milden, aber schwachen Einfluß übe, der trockene und warme Mars auf allerlei Böses sinne, aber glücklicher Weise keine allzugroße Gewalt habe, welche dagegen dem unseligen Saturn von kalter und trockener Eigenthümlichkeit nicht fehle. Der fünfte der alten Planeten, Merkur, ward als ziemlich indifferent betrachtet, als ein Achselträger, der sich stets der triumphirenden Partei anschließe, ihre Wirksamkeit zwar verstärkend, aber ebenso bereit, eine schlimme Sache noch schlimmer zu machen. Auch dem Monde wird nicht viel Charakterstärke und Selbständigkeit beigelegt; er verbreitet, ähnlich einem Boten zwischen den Planeten dahin laufend, mit gleichgültiger Bereitwilligkeit Glück und Unheil. Der Sonne endlich ward eine wichtige Bedeutung hinsichtlich der Lebensdauer dessen zugestanden, für welchen die astrologische Untersuchung vorgenommen wurde. Je nachdem nun wohlgesinnte oder feindliche Planeten ihren günstigen oder schädlichen Einfluß in diesem oder jenem Hause des Thierkreises zur Zeit der Geburt entfalteten, waren gewisse Punkte des Wesens und der Lebensschicksale unwiderruflich festgestellt. So entnahm man aus dem ersten Hause die Gaben des Geistes und Gemüthes, aus dem zweiten die Aussicht auf Reichthum oder Armuth, aus dem dritten die Religiosität und Bürgertugenden, vom vierten die vom Vater zu erreichende Altersstufe, vom fünften die Nachkommenschaft, vom sechsten die Gesundheit des Leibes, aus dem siebenten die Geschlechtsliebe, aus dem achten die Todesart, aus dem neunten die Lebensweise bezüglich des Verbleibens an demselben Ort oder der Unternehmung von Reisen, aus dem zehnten die Eigenschaften der Mutter, aus dem elften die freundschaftlichen Beziehungen und aus dem zwölften die Schicksale im Kriege.

Man sieht schon hieraus, daß viel Willkür und nicht der mindeste, auch nur äußerliche und scheinbare Bezug zu wirklichen Lebensmomenten herrschte. Es fällt einem daher schwer, daran zu glauben, daß ernste und kluge Männer nicht nur Geschmack an solchen Hirngespinnsten fanden, sondern sogar die wichtigsten Entschließungen ihres Lebens daran knüpften. Und doch! Kepler selbst, dessen Name unauslöschlich an die exakte Astronomie gekettet ist, konnte sich der Zeitrichtung nicht hinlänglich entschlagen, um nicht der Astrologie einige Opfer zu streuen; er nannte sie die alte Mutter, welche sich von der Tochter, der in spröder Schönheit aufblühenden Astronomie, verachtet glauben möchte, wenn man sie stolz und undankbar übersähe. Insofern die Astrologen viele Thatsachen sammelten, welche später der rechnenden Theorie zugute kamen, hat das Gleichniß einige Berechtigung. Er berechnete für den 59jährigen Kaiser Rudolph den Directionsbogen und den sich daran schließenden oder daraus abgeleiteten Glücksantheil gleich einem Sterndeuter. Dies sollte nur bemerkt werden, um den hohen Antheil anzudeuten, welchen die nach Rang und selbst im Geiste höchstgestellten Männer jener Zeit der Astrologie schenkten.

Der rohe, aber praktische Illo sagt sehr gut, daß Entschlossenheit die beste Venus und der Zweifel der einzige Maleficus sei, dessen Gegenwart, die günstige Constellation der übrigen Sterne lähmend, den Gläubigen der Astrologie von der Ausführung eines selbst lang erwogenen Planes abhalte. Wallenstein aber hält in verhängnißvoller Verblendung am Spruche fest, den der physische Stand der Gestirne ihm gab. Die hohe Mission, zu welcher er seinen Geist berufen fühlt, muß auch in natürlichen Auszeichnungen sich kund geben. Weil Jupiter als der hellste und größte Planet erscheint, bildet er den Glücksgott der Geburt und weiht das Auge seiner hellgeborenen Kinder mit der Sehergabe für den Zusammenhang der irdischen und himmlischen Dinge. Dagegen kann der trübe Schein, die Bleifarbe des Saturn nur Gemeines anzeigen und sein Einfluß nur die

Verknüpfung des Nächstliegenden gelingen lassen. Wenn wir auch gegenwärtig auf die symbolischen Bedeutungen der Gestirne, welche die Geburt bestrahlen, nichts mehr geben, so ist doch die Bemerkung interessant, daß nach der urkundlich vorhandenen Nativität Wallenstein's, wie sie Kepler berechnet hatte, gerade der hier so verächtlich von ihm behandelte tückische Saturn und keineswegs der königliche Jupiter zur Zeit seines Eintritts in's Leben die Herrschaft am Himmel führte. Es würde weder der aufgeklärten Meinung unseres Jahrhunderts noch der Ehrerbietung vor der Freiheit des Dichters entsprechen, wenn man aus jener Thatsache eine ernstliche Anschuldigung gegen Letzteren erheben wollte. Aber wenn man einmal dem düstern Glauben an das in den Sternen vorausbestimmte Schicksal innerhalb der Grenzen eines — abgesehen von der Täuschung, welcher der Verstand in jedem Augenblicke entrinnen kann — erhabenen und überdies gerade im fraglichen Punkte historisch begründeten Phantasiegebildes eine provisorische Berechtigung zugestehen will, so enthüllt jene wissenschaftliche Entdeckung den astrologischen Keim des Unheils, und Wallenstein hätte nicht den im Munde eines Eingeweihten der geheimen Wissenschaft ohnehin höchst incorrekten Spruch vom „Geschehen wider Sternenlauf" zu thun brauchen, sondern sich selbst eines verhängnißvollen Grundirrthums beschuldigen müssen.

Nachdem die Abhängigkeit der menschlichen Natur von dem Sterne, der bei der Geburt das leuchtende Regiment geübt, im astrologischen Sinne begründet ist, geht Wallenstein etwas tiefer ein und behauptet, daß die bloßen natürlichen Folgen des Wechsels der Gestirne, als Tag und Nacht oder die Jahreszeiten, nebst ihrem, sofern über die Sonne hinausgegangen wird, bereits einen mystischen Geschmack gewinnenden Werth für den Feldbau, nur ihre niedere Bedeutung ausmachen, daß vielmehr auch die Saat der geistigen Verhältnisse von ihnen abhänge. Hierbei hat er wohl in physischer Hinsicht im Sinne, welche Gestirne an verschiedenen Stellen der von den himmlischen Häusern eingenommenen Flächenräume sich befinden und wohl auch von den Ecken her die sonst günstig gelagerte Situation bedrohen, wenn gewisse Pläne geschmiedet oder Thaten vorbereitet werden. Dem entschlossenen Illo ist dies Alles höchst gleichgültig; er meint, des Schicksals Sterne ruhen in der Brust, und am Himmel werden die rechten erscheinen, wenn es unten glücklich steht. Er hat nicht nur in dem Sinne recht, als hier in der That mit weit größerem Werthe die Psychologie als die Planetenkunde entscheidenden Rath ertheilt, sondern auch in dem andern, daß der Erfolg das Mittel färbt, durch welches das Menschenauge die Natur betrachtet und deutet.

Die Beschreibung der Sternwarte durch Thekla zeigt uns im buchstäblichen Sinne die Personifikation der Gestirne. Die Planeten erscheinen als Standbilder königlichen Ansehens, an ihre himmlische Abkunft und Wohnstätte durch den leuchtenden Stern über ihrem Haupte erinnernd. Wesen, denen ein höchst maßgebender Einfluß auf die Menschenschicksale zugestanden wurde, konnten wohl nur in der edelsten Gestalt der Schöpfung dargestellt werden; hierdurch war wenigstens äußerlich ihre Verkettung mit den irdischen Dingen symbolisirt.

Max trifft mit dem feinen Takte der Liebe, welche den Jüngling zum Dichter weiht, die richtige Beziehung des Sternenhimmels zum Gefühl. Mehr als eine mit Lichtern besäete Kuppel sieht wohl jeder Denkende und Gemüthvolle darin. Um der Sehnsucht nach Ungewöhnlichem und Hohem Genüge zu schaffen, ward die Welt der persönlichen Götter, der Fee'n und Zauberer in's Leben gerufen. Sie sind von der Aufklärung und den strengen Forderungen des Christenthums vertrieben; aber die dem Gebote des Verstandes trotzende, unter dem Eise einer kälteren Vorstellung fortpulsirende Phantasie rettete sie an den Himmel, wo nun die Gestirne Symbole des Großen und Schönen und alles dessen sind, was die Menschenbrust bewegt.

Im Liede Thekla's charakterisirt ein düsteres Naturbild die Stimmung. Der brausende Eichwald, der Zug der Wolken, die gebrochene Welle deuten auf äußere und innere Bewegung, auf eine Unruhe des Gefühles, wie sie, vom Genuß des höchsten irdischen Glückes erregt, fortzittert und durch die Ahnung eines fürchterlichen Endes verstärkt wird. Diese macht sich, nachdem die Gräfin mittelst der Gleichnisse vom Taubensinn und Löwenmuth, vom Blumenblatt und Sonnenfeuerblick der sanften Tochter die Schwierigkeit des Widerstandes gegen den ernsten Vater zu verdeutlichen gesucht hat, noch mehr in dem schauerlichen Gemälde Luft, mit welchem Thekla ihren Monolog schließt. Am Himmel sammelt sich düsteres Gewölk, und der Blitz schießt herab, wozu die plötzlich wieder heiter gewordenen Höhen allerdings wenig passen würden, wenn man nicht darunter nur eine andere Form des unentrinnbaren Verhängnisses zu nehmen hätte; und zur Verwirklichung desselben senden selbst die Schlünde der geborstenen Erde Flammen empor.

Im Gespräch der beiden Piccolomini, das den letzten Act eröffnet, erwacht wieder eine astrologische Reminiscenz, deren sprachliche Forterbung den tiefen Hang des Menschen zur mystischen Naturauffassung beweist. Octavio weiß es wohl: Wallenstein traut auf seine Sterne; desto argloser verfällt er dem Verrath der Menschen. Max läßt den Feldherrn nicht nur sein Schicksal an die Sterne knüpfen; er vergleicht auch seine Wege mit den Bahnen der Himmelskörper. Wie diese wunderbar verschlungen, und — für damals wenigstens — unbegriffen, doch auf eine — jetzt enträthselte — Einfachheit und Sicherheit des Verlaufes schließen lassen, so sind auch die Pläne und Unternehmungen Wallenstein's nur scheinbar dunkel und verwirrt, ordnungswidrig und von der moralischen Geradheit abweichend; aber sein Geist, vom niederen Standpunkte aus unerfaßlich, wird, wenn die Verhältnisse von der Mitte der Dinge aus gewürdigt werden, das Richtige getroffen haben.

Den Schluß bilden die schwungvollen Worte, in denen Max den Untergang des Großen schildert. Wie der stürzende Berg oder der fallende Riesenbaum alles Kleine, was sich um ihn gelagert, zermalmt und zerreißt, wie das brennende Schiff, wenn der letzte Schlag erfolgt, die Trümmer zwischen Meer und Himmel zerstreut, so wird der Sturz des Gewaltigen Alle mit hinabziehen, die an ihm ihr Glück befestigt hatten, und seine Vernichtung auch die von ihm geschaffene Welt zerreißen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 4. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 22. Januar 1868.

Das deutsche Weinland.

Von Karl Müller.

3. Das österreichisch-deutsche Weinland.

Das österreichische Weinland schiebt sich westlich bis zu dem Bodenseegebiet vor, das wir eben verlassen haben. Denn wenn auch Vorarlberg kein eigentliches Weinland genannt werden kann, so besitzt es doch einige Weinoasen von geringem Umfang im Rheinthal bei Rankweil (1620 W. F.) und Götzis zwischen Hohenembs und Feldkirch, sowie in dem milden Illthal, dessen enge Pforte zum Rheinthale bei Feldkirch liegt. Schon hier, bei Göfis (1752 W. F.), treffen wir auf Weinberge über einer Thalsohle, deren Erhebung ü. M. bereits 1400 bis 1500 P. F. beträgt. Aber die Rebe, begünstigt durch die ausstrahlenden Kalkwände der benachbarten Alpenstöcke, welche dieses freundliche Thal von allen Seiten umringen, geht noch höher hinauf und erscheint bei Ludesch (1800 W. F.), Bludenz (1621 Par. F.) und Röns, wo sie bei 1950 W. F. ihre Grenze erreicht. Zwar betreibt man hier die für das Gedeihen der Trauben so wichtige Pfahlcultur so gut, wie am Rhein; allein schon das Fehlen der edlen Kastanie und ihrer Genossen deutet darauf hin, wie weit es die hiesigen Weine bringen können. Statt dieser edlen Obstarten stellt sich in dem hier in das Illthal mündenden Montafonthal die Cultur der Vogelkirsche im Großen zur Bereitung des Kirschgeistes ein; und obwohl die Lage noch südlicher als die der Seeweine ist, so kann doch von den eisigen Höhen des Rhäticon kein Klima erwartet werden, als es die Traube zu ihrer vollkommenen Entwickelung bedarf.

So im Südwesten. Im Norden fällt die äußerste Westgrenze auf Böhmen, und zwar auf das Elbthal bei Außig. Hier, an den milden Gehängen einer der anmuthigsten Gegenden Deutschlands, auf einem Braunkohlensandstein, der von basaltischen, äußerst fruchtbaren Bildungen durchdrungen, von deutlich erkennbaren phonolithischen Kegeln überfäet ist, thut sich ein Weinland auf, das trotz seiner isolirten Lage außerhalb des 50° n. Br. einen höchst eigen-

artigen Charakter an sich trägt. Wenn im Rheingau tertiäre Hügelbildungen zahlreiche Höhen lieferten, welche die Einwirkung der Sonne auf die Rebe zu einer möglichst allseitigen gestalten, so hat in diesem Theile Böhmens eine verhältnißmäßig neue vulkanische Kraft zahlreiche Phonolithkegel emporgetrieben, welche der Sonne eine gleiche Macht verleihen. Die tiefe Lage dieser Gegenden innerhalb eines Gebirgswalles, kaum 400 F. Seehöhe erreichend, präformirte sie von vornherein, in Verbindung mit einem fruchtbaren Boden, zu einem Obst- nnd Weinlande. Das ist auch ziemlich früh erkannt worden, und schon um das Jahr 1348 versuchte es Kaiser Karl IV., durch Einführung von Burgundertrauben in die Gegend von Melnik dem böhmischen Weinbau einen erhöhten Aufschwung zu geben. In der That liegen die vortrefflichsten Weinpunkte um Aussig im Nordwesten, um Melnik im Südosten. In der Mitte beider Gegenden befindet sich ein drittes gutes Weinareal, auch wohl der Garten oder das Paradies Böhmens genannt, um Leitmeritz, welches die Verbindung zwischen jenen in einer Weise herstellt, daß man die mittleren jährlichen Erträge auf 11,000 pr. Eimer abschätzt, während sie früher auf 20,000 Eimer angegeben wurden. Jeder dieser Punkte erzeugt seine eigenthümlichen Weine. Um Aussig reift der Podskaler durch unterdrückte Gährung zu einem champagnerähnlichen, um Leitmeritz der Černoseker zu einem haltbaren rheinweinähnlichen, um Melnik der Melniker zu einem rothen burgunderähnlichen von sehr lieblichem Geschmack heran. Zwischen Leitmeritz und Melnik liegen noch ein Paar Weinareale an der Elbe bei Bechlin und Raudnitz, sowie bei Brozan südlich von Leitmeritz an der Eger, bei Mühlhausen und Prag an der Moldau u. s. w; doch lohnen sie kaum noch mit ihren geringen Erzeugnissen. Prag ist daher, und mit ihm der 50° nördl. Br., als der südlichste Weinpunkt der nordwestlichen böhmischen Terrasse zu betrachten, und nur der Vollständigkeit wegen möge es bemerkt sein, daß östlich von Prag, innerhalb des 50° n. Br. im Kreise Chrudim bei der gleichnamigen Kreisstadt, ein noch südlicherer Punkt für Ostböhmen liegt.

Weit bedeutender ist der Weinbau Mährens. Obgleich mehr als die Hälfte kleiner als Böhmen, besitzt es doch, begünstigt durch seine südlichere Lage zwischen dem 50. und 48° n. Br., 1 Proc. Weinland auf sein Bodenareal. Es vertheilt sich vorzugsweise über die südlichen Kreise Znaym, Brünn und Hradisch, d. h. von Znaym bis zur March oder bis zum 49° n. Br. Hier bildet sich aus tertiären und Kreidesandsteinen, alluvialen und diluvialen Ablagerungen ein Hügelland von 800 F. Erhebung, welches den Weinbau in vorzüglicher Art, und damit auch die Cultur der edlen Kastanie begünstigt, die im nördlichen Böhmen nur an wenigen Punkten gedeiht. Pfirsiche, Nußbäume und andere edle Obstarten reihen sich an und bezeugen, welches milde Klima Mähren im Süden vor seinem rauhen Norden voraus hat, indem es im N., W. und O. von hohen Gebirgen geschützt wird, im S. dem Eindringen warmer Luftströme aus Ungarn offen steht. Die Flußthäler der Thaya und unteren March empfinden diesen Einfluß am wohlthätigsten und bilden deshalb auch die besten Weingründe, so daß manche ihrer Erzeugnisse bereits an die ungarischen Weine erinnern. In dieser Beziehung rühmt man namentlich den rothen Nicolsburger vom Polauer Berge im Thayagebiete. Sonst gibt es noch zahlreiche Orte, die in Mähren, um ihrer Weine willen, einen Namen haben; u. A. im Znaymer Bezirke: Znaym selbst mit Zuckerhandl, Nicolsburg, wie Heidelberg mit einem 2000 Eimer großen Fasse, Polau, Voitelsbrunn, im Brünner Kreise: Auspitz, Pausram, im Hradischer Kreise: Poleschowitz, Ostra und besonders Bisenz, welches sich rühmt, den besten mährischen Wein zu bauen.

Noch viel bedeutsamer ist der Weinbau in Unterösterreich (Oesterreich unter der Enns) im Süden von Mähren. Durch die Donau in zwei Hälften zerschnitten, leitet diese im Westen nach Oberösterreich (Oesterreich ob der Enns) im Süden von Böhmen über und verbindet hiermit beide Länder, wie sie auch politisch zu einem einzigen Erzherzogthum (Erzh. Oesterreich) gehören, zu einem einzigen Weinlande, dessen Grenzen sich nahe dem 48° n. Br. bewegen. Was der Rhein für den Westen Deutschlands, wird hier die Donau für seinen Osten. Es ist darum wohl ganz natürlich, daß wir uns zu dem oberen Laufe dieses Flusses im außerösterreichischen Deutschland zurückwenden. In der That tritt hier der seltene Fall ein, daß ein bedeutender Strom schon in seinen höchsten Thälern dem Weinbau eine Stätte gibt. Früher lagen seine Weinpunkte nahe seinen Quellen bei Tuttlingen 1980 F. hoch; und ebenso gab es Weinberge um Biberach und Ulm im würtembergischen Donaukreise. Heutzutage erscheinen sie erst zwischen Regensburg und Passau für Baiern zwischen 48 und 49° nördl. Br. Nach Sendtner (Veg. Verh. d. Baierischen Waldes, S. 199) tritt die Rebe in Weingärten und Weinbergen unterhalb Regensburg an der südlich exponirten Donauleithen um Tegernheim und Donaustauf und ein Paar Stunden weiter bis Wisent auf. Die besten Lagen finden wir dort um Kruckenberg in einer Seehöhe von 1025 bis 1150 P. F. Aber auch weiterhin, zwischen Straubing und Passau kommt die Rebe an der Donau noch fort, wenn auch nur an Häusern und Spalieren, und zwar bei Vilshofen, wo sie noch bei 960 F. verwildert anzutreffen ist. An der Russelstraße reicht sie sogar noch über den Marhof bis 1400 P. F. Das Alles hat jedoch nur noch ein geographisches Interesse. Bedeutender wird der Weinbau selbst in Oberösterreich noch nicht. Denn die 27 niederösterreichischen Joch Weinland mit einem Mittelertrage von etwa 700 Eimern produciren ein Gewächs von geringer Güte, weshalb man hier zu Lande, reich an Obst, lieber zur Bereitung des Apfelweins schreitet. Selbst der bekannteste vom Aschacher Winkel bleibt ein saures Gewächs. Dagegen nimmt zwar der Weinbau

in Niederösterreich einen hervorragenden Platz in der Landwirthschaft ein, allein auch seine Erzeugnisse sind viel zu dünn und säuerlich, als daß sie mit denen von Westdeutschland verglichen werden könnten. Nahe dem 48° n. Br., beschränkt er sich auf den diluvialen Lehm, den Löß der Donaugehänge, besonders der Wachau, dann auf das tertiäre Hügelland des Wiener Beckens und auf das Leythathal. In mancher Beziehung stellt dieses Areal ein Seitenstück zu dem Rheingau (im weitesten Sinne) dar. Denn wie dort der Löß an den Schiefer lagert, ebenso in der Wachau. Dieses freundliche Thal, der „Garten Niederösterreichs", welches sich am Südrande des böhmisch-mährischen Plateau's zwischen den Abteien Melk und Göttweih im Westen von Wien oberhalb Krems, ausbreitet, bildet denselben auffallenden Uebergang vom Schiefergebirge, das hier mit Gneiß verbunden ist, in die thonreiche Lößformation, wie es im Rheingau der Fall war. Auf der Thalsohle herrscht das Kernobst, dann folgt die Aprikose mit der Quitte, endlich die Pfirsiche, mit deren Region die des Weinstocks zusammenfällt. Im Norden durch die böhmisch-mährische Hochfläche, im Süden durch das Waldviertel gegen den rauhen Nordostwind geschützt, steigen die Weinbergsterrassen zahllos aus einem Walde von Obstbäumen auf, der von ebenso zahlreichen Dörfern belebt wird, bis die Buche diesem Vordringen auf den Höhen ein Ziel setzt. Auch hier ging die Rebe früher (Kerner, Pflanzenleben der Donaul. S. 190) in diese Buchenzone hinein; jetzt erlangt sie ihr höchste Verbreitung nur an den südöstlichen Lehnen des linken Donauufers, wo sie die Mittagssonne voll genießt. Hier liegt darum das eigentliche Weinland der Wachau. Doch dürfte der Grund der Verödung so zahlreicher Weinberge hier zu Lande nach Kerner mehr in der Verarmung ehemaliger Winzer, als in einer Verschlechterung des Klima's zu suchen sein; und ich gebe ihm Recht. Sociale Umwälzungen scheinen den Weinbau überall mehr, als das Klima eingeengt zu haben; oder man verstünde nicht mehr, warum die Rebe doch heutzutage noch bis über Berlin hinausgeht. Dennoch concentrirt sich das niederösterreichische Weinland nicht auf diesen gebirgigen Theil, welcher die dortigen „Gebirgsweine" erzeugt, sondern auf das Wiener Becken, von wo es in das Leythathal bis zur ungarischen Grenze übergeht. Dieser östliche Theil producirt die „Donau"- oder „Landweine" und erhebt sich bei Gloggnitz am Semmring auf dem Silberstein zu seiner höchsten Weinhöhe (1950 F. nach Pokorny), während er nördlich in den Ebenen des Marchfeldes und Wagrams seine geringste Tiefe erlangt. Im Süden von Wien und Baden wächst bei Vöslau jene vielbeliebte Sorte, die man weiß oder dunkelroth so häufig in den nördlichen deutschen Alpen antrifft.

Weniger ausgedehnt und nur auf den Süden bis zur ungarischen Grenze beschränkt, ist der Weinbau der Steiermark. Ob roth oder weiß, stehen seine Produkte doch den vorigen an Lieblichkeit entschieden nach und, leicht wie sie sind, gehören sie zugleich zu den wenig haltbaren, obgleich sie am 47° n. Br. und südlicher gebaut werden. Ein Grund, der die Bereitung des steirischen Champagners hervorrief. Von den drei Kreisen des Landes ist der Weinbau nur dem Gratzer und Marburger Kreise vergönnt. Denn während der Brucker Kreis von den steirischen Alpen erfüllt ist, taucht in den beiden andern Bezirken ein thal- und schluchtenreiches, niedriges Bergland auf, in welchem namentlich das Murthal Gelegenheit zum Weinbau gibt. Bei Gratz zu einem überaus anmuthigen Becken erweitert, das von dem nördlichen Alpensaume schützend umschlungen wird, hat es schon früh ein wahres Gartenland hervorgerufen, obwohl seine Lage 1047 P. F. ü. M. beträgt. Hier, am Fuße eines Grauwackenkalkstockes, bieten tertiäre Ablagerungen, Molassesandstein, Schieferthon, Grob- und Leythakalk, ein fruchtbares Areal für Obst- und Weinbau, selbst für Reis und Moorhirse, die schon neben dem Mais beginnen. Doch liegen die besseren Weinareale südlicher, besonders auf dem trachytischen Boden von Radkersburg am Austritt der Mur nach Ungarn, ebenso in dem Grauwackengebiete von Marburg im Thale und Gebiete der Drau, bei Marburg, Pettau, Buttenberg a. d. Stainz u. s. w.

Von dem Weinbau Kärnthens ist wenig zu sagen. Ein so ausgeprägtes Alpenland läßt auch dergleichen nicht erwarten, und darum kein Wunder, daß das Land, bei aller Fruchtbarkeit seines Südens, nur 114 Joch Weingärten verzeichnet. Beträgt doch seine jährliche Regenmenge durchschnittlich 32⁸/₁₀ Zoll! Dieser Weinbau fällt nur auf den südlichen Kreis von Klagenfurt, wo sich die meisten Weingärten im Lavanthale und um Sitterstorf, die wenigsten um Neuhaus und Hollenburg befinden. Dafür reicht der Weinstock am Spalier bis in das Oberdrauthal, bis in das reizende, von hohen Kofeln eingeengte Becken von Lienz, wohin er das Kernobst und den Mais nach dem östlichen Tirol begleitet, um dort seine Polargrenze zu erreichen.

Von da ab, durch das ganze Pusterthal, verschwindet die Rebe. Kaum aber überschreitet man die Wasserscheide der lieblichen Rienz, so strahlt uns ein südlicherer Himmel entgegen. Mit ihm erscheint auch bald die Rebe, nachdem ihr das Obstland vorauseilte, und zwar an der Mündung der Rienz in den Eisack. Kastanien und Reben beginnen hier, obgleich letztere noch bis 2610 W. F. bei Mühlbach im Rienzthale, bis Schabs (2424 W. F.) im Eisackthale gehen, unterhalb der Mühlbacher Clause, welche Nord- und Südtirol so scharf von einander trennt, die steilen, sonnigen Gehänge des Eisack bis zu einer Höhe von 2000 F. zu beleben und dieses bis in das schöne Etschthal bei Botzen fortzusetzen. Von da ab aufwärts über Meran dringt der Weinstock im Vintschgau bis Schlanders vor, wo ihn der Mais bei 2204 F. der Thalsohle wie fast überall ablöst, wo er in die Nebenthäler eindringt. Unter diesen Verhältnissen erscheint selbst in Nordtirol noch Wein, der z. B. im Oetz-

thale unter sehr günstigen Bedingungen in der Nähe von Oetz (2000 F.) endet. Natürlich hat er hier als Spalierpflanze so wenig Bedeutung, als im Oberdrauthale. Umgekehrt in dem südlichen, sengend-heißen, unteren Passeirthal bei Meran, in welchem er bei 2100 F. endet. Hier, auf den überaus sonnigen und milden Geländen eines heißen Porphyrbodens oder des aus dem Porphyr hervorgegangenen Conglomerates zwischen Meran, Botzen und Trient liegt das eigentliche Weinland Tirols; eine Oase, die schon ganz den südlichen Charakter an sich trägt, welchen der Anblick der Pfirsiche, Feige, Mandel, Pignole, Agave, Myrthe, Granate u. s. w. verleihen. Dieselben sprechen am besten von dem hiesigen Klima, dessen mittlere Temperatur nicht unter 13° R. sinkt. Leider werden die Reben nicht überall auf Pfählen, sondern auf Pontainen, d. h. auf Laubengängen als Lianen gezogen; und so reizend das auch für die Landschaft ist, so verhindert es doch unter allen Umständen die Erzeugung feiner Weine. Obenan steht der von Tramin und St. Joseph bei Kaltern im unteren Etschthal, der von Hochhütten und vom Küchelberg bei Meran, sowie der Leitacher bei Botzen. Hier rühmt man namentlich den rothen Marzemino, wie in Wahrheit die rothen tirolischen Weine im Allgemeinen immer besser sind, als die weißen. Von Botzen an gesellt sich dem Weinbau, besonders am Gardasee, auch der Citronenbau hinzu, am letzten Punkte selbst die Olive. Im innern Trentino durchzieht er von Botzen abwärts die meisten Thalspalten: Val di Non und Val di Sole, Val Avisio, Val di Sarca, Val bona u. s. w., in denen er oft hohe Grenzen ersteigt.

Krain vindicirt sich gegen 44,097 pr. Morgen Weinland. Obwohl in seinem nördlichen Theile gleichfalls ein rauhes Alpenland, das an der Kette der Karavanken seine Grenze findet, so bietet doch der Süden zwischen 46° und 45° n. Br. ein vortreffliches Weinland dar, welches vom äußersten Osten von der kroatischen Grenze bis zum äußersten Westen, bis zum öden Karstgebirge reicht. Klima und Kalkstein begünstigen eine Vegetation, der sich im westlichen Innerkrain die Feige und Olive anschließt. Das geschieht südlich im Thale der Wippach am Karst. Sonst concentrirt sich der Weinbau nicht allein auf dieses, sondern auch auf das nördlicher gelegene Thal der Idria, im Osten auf das Thal der Gurk bei Neustadtl und südlich von ihm auf das untere Thal der Kulpa. Bei aller Rauhheit der gebirgigen Oberfläche, die von der kalten Bora aus NO. überall heimgesucht wird, gleicht doch die südliche Lage Vieles aus, und gerade die Trockenheit wird dem Weinstock günstig. Auch die große Zerstückelung des Bodens kommt ihm zu Gute; und so ist es kein Wunder, daß man nicht allein gegen 17,000 Weinberge zählt, sondern auch vortreffliche Weine erzielt, die man durchschnittlich auf 318,565 pr. Eimer abschätzt. Sowohl rothe als weiße Sorten zeichnen sich durch viel Geist aus, erreichen aber um Wippach in dem rothen Oberfelder ihre höchste Entwickelung.

Sie leiten auf jene süßen und meist sehr dunkelfarbigen Weine über, die man im deutsch-österreichischen Küstenlande, von der Grafschaft Görz bis Triest, auf Kalkboden zieht und welche dann in Istrien einen so weiten Verbreitungskreis gewinnen, der den 45° n. Br. überschreitet. In diesem milden Klima, wo schon die Region der immergrünen Sträucher beginnt, kann es nicht überraschen, daß das ganze Land zum Weingarten wird, so weit es der übrige Ackerbau und die Erdoberfläche erlaubt. Dieser Ackerbau liefert freilich nur Mais und Moorhirse, und diese beiden geben ihrerseits wieder ein so trocknes Brod, daß hier der tägliche Weingenuß ein unentbehrlicher für das Volk wird. Doch wäre über die Weinkultur selbst viel zu sagen. Denn wo man, wie in Südfrankreich, die Trauben mit den Füßen austritt und die Rebe als Liane wachsen läßt, da ist jene Sorgfalt noch nicht vorhanden, deren der Wein bedarf, um seine höchste Stufe zu erreichen. Doch lobt man einige Weinorte als ganz vorzüglich. Prosecco oberhalb Triest am Westfuße des Karstes gilt als der beste Weinpunkt für das deutsche Litorale, dessen Weinland sich besonders auf das Thal des Isonzo beschränkt. Südlich von Triest füllt sich ganz Istrien sowohl an den steilen Küsten der Adria, wie in seinen Binnenthälern mit Reben und Oliven, über denen eine Sonne, ein Himmel lacht, die nicht mehr deutsch sind.

Naturanschauung und Naturschilderungen in Schiller's Dramen.

Von Theodor Hoh.

Wallenstein.

Dritter Artikel.

Im dritten Theile führt schon die erste Scene den astrologischen Pomp vor, welcher die geringe Aussicht auf einen glücklichen Erfolg des tollkühnen und verbrecherischen Unternehmens mit dem Vertrauen auf den Planetenaspect stärken soll. Dieser astrologische Begriff bezieht sich auf die gegenseitigen Hauptstellungen der Planeten nebst Sonne und Mond im oder nahe beim Thierkreis. Wegen der verschiedenen Geschwindigkeit ihrer Bewegung wechselt ihr Ortsverhältniß von Zeit zu Zeit, und in Bezug darauf sind die Zusammenkünfte, Gegenscheine, Quadraturen, Sechstelscheine und Trigonalscheine die wichtigsten, die auch für die wissenschaftliche Astronomie nicht ohne Bedeutung sind. Die Conjunktion tritt ein, wenn die beiden Gestirne bei gleicher astronomischer Länge (dem auf der

Ekliptik gemessenen Abstand vom Frühlingspunkt) sich ganz oder theilweise decken, höchstens um die Summe oder Differenz ihrer Breiten von einander abstehen. Von den Astrologen — selbst Kepler berücksichtigt, der finstern Zeit ein Opfer bringend, in seiner Harmonie des Weltalls die einschlägigen Verhältnisse und Bezeichnungen — ward besonders der Conjunktion des Jupiter und Saturn hohe Wichtigkeit beigelegt; man nannte sie die große, sogar die größte, wenn sie sich im Zeichen des Widder ereignete. Dies deutete sicher ein wichtiges Ereigniß oder eine gewaltsame Umwälzung auf Erden an. Wenn man der Natur und der Geschichte einigen Zwang anthat, konnte man wohl manchmal solch' ein Zusammentreffen herausrechnen. Aber selbst in den Fällen, wo dasselbe ein thatsächlich Gegebenes war, sollte man meinen, wäre es nur dem starken Glauben der mystischen Jahrhunderte möglich gewesen, den Zufall zur Absichtlichkeit zu stempeln. Doch nein! noch im J. 1821 erschien in Bamberg eine Schrift über Planetenconjunktionen, in deren Vorrede es wörtlich heißt:

„Anderes wag' ich kaum dem Leser in's Gedächtniß zu rufen, das aber ohne alle Erinnerung die große Conjunktion unseres Jahres im Anfang des Thierkreises zu den denkwürdigsten erhebt: das Hinscheiden des Gewaltigen auf dem fernen Eilande, der wohl die Zeit von einer Conjunktion zur andern in seiner größten Macht war, die Beziehung unsrer Conjunktion auf die Völkerschlacht, die Bewegung, die jetzt im Orient beginnt."

Der Gegenschein oder die Opposition zweier Gestirne setzt voraus, daß dieselben um eine Länge von 180° von einander abweichen, so daß ungefähr das eine zur selben Zeit aufgeht, wenn das andere untersinkt. In dieser Stellung üben die Planeten stets den schlimmsten astrologischen Einfluß. Ebenfalls schädlich, jedoch in geringerem Maße, ist die Wirkung eines Planeten, der zu einem andern im Geviertschein, in der Quadratur steht, welche für einen Längenabstand der betreffenden Gestirne um 90° eintritt; sie wird jetzt fast nur noch für den Mond in Beziehung auf seine Stellung zu Sonne und Erde beachtet, weil sie zum Eintritt des ersten und letzten Viertels Anlaß gibt. Standen die Planeten dagegen im Sextilschein, nämlich um 60° oder zwei Häuser des Thierkreises auseinander, oder noch besser, in dem nur eine Differenz von 30° voraussetzenden Drittelschein, so war ihr Verhältniß ein sehr glückliches. Welcher von den Planeten bei feindseliger Position siegte, dies hing von der früher besprochenen Stärke des betreffenden Himmelskörpers ab, oder, falls ihre Kräfte für ziemlich gleich erachtet wurden, von der astrologischen Bedeutung des Hauses, in welchem sie standen.

Der bald anbrechende Tag verscheucht die bleichen Sterne — wäre der natürliche Sinn der einleitenden Worte Wallensteins; wahrscheinlich will er aber das wichtigere Motiv zum Abbrechen der Arbeit in den nach astrologischer Meinung jetzt mächtiger werdenden Einfluß des höher am Himmel heraufziehenden Mars verlegen; denn die gekünstelte mystische Anschauung überwiegt in den Köpfen der Schwärmer auch dann noch, wenn die einfache Auffassung sich von Natur darbietet. Seni wendet noch einmal die Aufmerksamkeit der eben emporkommenden Venus zu, deren sonnenhaften Glanz der sternkundige Wallenstein aus ihrer Erdennähe erklärt. Zwei Dinge nämlich veranlassen die mehr oder weniger helle Erscheinung des schönen Gestirns. Gleich dem Monde das Licht von der Sonne empfangend — denn die eigene Leuchtkraft, wenn überhaupt vorhanden, ist jedenfalls zu schwach, um hier von merklicher Wirkung zu sein — zeigt die Venus, wie er, abwechselnd volle oder theilweise Beleuchtung der der Erde zugewendeten Fläche, welche deshalb selbstverständlich im selben Maße mehr oder weniger glänzend erscheint. Nach der Beschaffenheit der planetarischen Bahnen kommt noch dazu, daß Venus von der Erde nicht immer gleich weit absteht. In ihrer größten Erdennähe ist sie nur 5 Mill. Meilen von uns entfernt, aber doch nicht sichtbar, weil sie, ähnlich wie der Neumond, ihre sonnenabgewandte dunkle Seite unserem Wohnsitz zukehrt: dagegen steht sie in der oberen Conjunktion 35 Mill. Meilen von uns ab, glänzt aber mit völlig beleuchteter Scheibe. Dazwischen muß es einen Punkt geben, wo die Lichtphase noch weit genug verbreitet ist, um einen schönen Glanz auszustrahlen, und doch das Gestirn der Erde nahe genug steht, um gut gesehen zu werden. Dies ereignet sich, wenn Venus etwa 40° östlich oder westlich von der Sonne entfernt ist. Die größte Breite des beleuchteten Streifens beträgt dann höchstens zehn Secunden, aber der Glanz ist wegen der gleichzeitigen Erdnähe so groß, daß sie selbst Mittags mit freiem Auge erkannt wird. Dies günstige Verhältniß von Phase und Erdabstand ereignet sich zwar oft, und selbst wenn man die günstige Jahreszeit und den muthmaßlichen Witterungsstand berücksichtigt, kann man alle 8 Jahre sicher unter gleichen Verhältnissen auf die prächtige Erscheinung rechnen. Demungeachtet hatte, nach Kepler, im October 1603 das deutsche Volk, namentlich in Wien, sich über die Lichtfülle der als glänzender Morgenstern erscheinenden Venus wahrhaft entsetzt. Die Londoner betrachteten noch im J. 1716 das Phänomen als ein Wunderzeichen drohenden Unglücks, und 1750 kam der Pöbel von Paris dadurch in anhaltende Aufregung.

Für Wallenstein ist die Schönheit der Erscheinung von untergeordneter Bedeutung, er betont vielmehr, daß sie jetzt mit aller Stärke herabwirkt, weil sie der Erde näher Einflüsse geltend machen kann, welche hier in psychischem Sinne als werthvoll erachtet, doch aber an eine formale Bedingung materieller Wirksamkeit gebunden werden.

Wie die Gegenwart eines feindlichen oder unheimlichen Wesens den Genuß des Beisammenseins Befreundeter stört, es müßte denn sein, daß sie es in eine gesicherte, ihnen volle Beruhigung gewährende Lage gebracht haben, so ist die günstige Constellation von Jupiter und Venus jetzt doppelt erfreulich, weil sie nicht mehr, wie früher oft, von den rothen

Strahlen des im Geviert- oder Doppel-(Gegen-)schein, also feindlich zu ihnen stehenden, aber in einem mächtigeren Thierkreishause postirten und deshalb ihnen überlegenen Mars bestrichen werden, sondern vielmehr den alten Feind eingeschlossen und dadurch unschädlich gemacht haben, daß sie diesmal in der ihn bekriegenden Quadraturstellung die günstigen und machtvollen Plätze am Himmel einnehmen, während der tückische Schadenstifter seine an sich geringere Kraft jetzt auch noch durch eine unvortheilhafte Position geschwächt sieht. Zudem fehlt jeder andere übelgesinnte Einfluß, denn der astrologisch schlecht beleumundete Saturn steht machtlos und unschädlich in einem sinkenden Hause. Die vier Thierkreiszeichen, welche bei Bestimmung eines Horoskops möglichst genau den vier am Horizont festgestellten Himmelsgegenden entsprachen, nämlich das erste, vierte, siebente und zehnte, beispielsweise, wenn wir die Reihe vom Frühlingspunkte beginnen lassen, obwohl natürlich für jeden bestimmten astrologischen Fall auch ein beliebiges anderes Zeichen in dem die erste Stelle firirenden Ostpunkt stehen könnte: Widder, Krebs, Wage, Steinbock, galten als die stärksten Häuser, in denen die mächtigen Planeten noch mehr gekräftigt und selbst die schwächsten so bedeutsam wurden, daß sie den für sich betrachtet überlegenen, aber zur Zeit ungünstig postirten Hauptkörpern, als welche, wie oben erwähnt, vornehmlich Jupiter, Venus, Saturn erscheinen, mit Erfolg entgegentreten können. Das zweite, fünfte, achte und elfte Haus (nach unsrer willkürlichen Feststellung: Stier, Löwe, Skorpion und Wassermann) verlieh seinem zeitweiligen Bewohner eine weit geringere, jedoch noch immer ansehnliche Macht. Stand aber ein Planet im entscheidenden Moment innerhalb des dritten, sechsten, neunten oder zwölften Hauses (Zwillinge, Jungfrau, Schütze oder Fische), so konnte er fast gar keinen Einfluß entfalten; wäre er auch ein Erzunheilstifter, wie der lichtscheue Saturn, in „cadente" domo — „sinkend", so hießen die vier letzten Zeichen — stört er die übrige Constellation nicht mehr und hat keine Geltung für die daraus gezogene Erwägung.

Die in Wallenstein's und Seni's Worten geschilderten und im Vorstehenden erläuterten astronomischen Thatsachen brauchten nicht unmittelbar am Himmel beobachtet zu werden. Oft war dies in dem Zeitpunkt, für welchen das Horoskop gestellt oder eine Adspectentafel entworfen werden sollte, wegen der Bewölkung, der noch herrschenden Tageshelle, und auch schon deshalb wenigstens nicht vollständig möglich, weil auch die unter dem Horizont stehenden Thierkreiszeichen und Planeten mit in Betracht kommen. Es genügte vielmehr eine Berechnung und Zeichnung, für deren richtige Ausführung nur genaue Mittel der Zeitmessung und in der fraglichen Periode hinlänglich ausgearbeitete und verbreitete Tafeln, aus welchen der einem beliebigen Moment entsprechende Ort jedes Planeten entnommen werden konnte, erforderlich waren. Die astrologische Figur scheint auch auf Seni's Sternwarte ausgeführt worden zu sein, und Wallenstein betrachtet sie, indem er über die günstige Constellation spricht. Dadurch ist aber eine unmittelbare Beobachtung des wirklichen Himmelszustandes nicht ausgeschlossen; sei es, daß sie zur Bekräftigung der astrologischen Rechnung oder aus einer von deren Zwecken unabhängigen natürlichen Neigung für den prächtigen Anblick des Firmaments gemacht wurde. Wie aber auch der in Frage stehende Planetenadspect gewonnen sein mochte, jedenfalls hat der Dichter die Befähigung der beiden Betheiligten hierfür schwer compromittirt, indem zur kritischen Zeit, nämlich in der Nacht vom 11. auf den 12. Jan. 1634, mit welcher nach der an geschichtlichen Thatsachen zu prüfenden Chronologie des Drama's das letztere beginnt, eine völlig andere, von der obigen in wesentlichen Punkten verschiedene Constellation bestand. Schleiden hat gezeigt, daß damals Jupiter, Venus und Mars im Dreischein angeordnet waren, der böse Saturn aber keineswegs in einem sinkenden Hause machtlos sich befand, sondern unter voller Machtentfaltung vom gefährlichen Gegenscheine aus den Jupiter bedrohte. Lassen wir den letzteren, obwohl mit Unrecht, für Wallenstein's Stern gelten, so war er demnach im entscheidenden Moment allerdings durch die günstigen Strahlen, welche ihm Venus zusandte, im Vortheil und vermochte den Einfluß des nahestehenden Mars zu bekämpfen. Aber demungeachtet fiel er durch die Macht des sicher stehenden Feindes nach astrologischem Sprachgebrauch in unrettbare „Verdammniß". Diese von der Constellation, welche Schiller, wenn er sie gekannt hätte, kaum verworfen haben würde, gegebene Warnung war das Verhängniß, trotz dessen gespensterhaft düsterem Hereinragen in die sonst ungetrübte, ja sogar mit günstigen Zeichen ausgestattete Gegenwart ein auf die letzteren bauender kühner Wurf gewagt wird. Dieses frevelhafte Aufnehmen des Kampfes mit dem unerbittlichen Schicksal wäre eine astrologische Inconsequenz gewesen; denn ein ächter Anhänger der geheimen Kunst darf keinen ihrer Fingerzeige verachten, fände aber in der Unbeugsamkeit des charakterstarken Willens seine Begründung, welcher, von einer mächtigen Idee erfüllt, selbst in der Abmahnung nur einen Sporn für ihre Ausführung findet.

Die Principien der gegenwärtigen Jahresrechnung und die Verbesserungen derselben nach den Forschungen der Neuzeit.

Von Herm. J. Klein.

Zweiter Artikel.

Unter Denjenigen, welche es gewagt haben, die eigentliche Lebensfrage unsrer planetarischen Welt zu beantworten, gebührt Laplace eine hervorragende Stelle. Dieser große Mann gelangte auf Grund tiefer Untersuchungen zu dem Schlusse, daß alle Säcularänderungen der Planetenelemente nur periodische seien, daß das ganze System für eine Stabilität eingerichtet sei. Nach ihm sind die großen Axen der Bahnen unveränderlich constant oder vielmehr sie schwanken beständig um ein Geringes um den mittleren Werth; auch die Excentricitäten und Neigungen sind in feste, nicht weit auseinander liegende Grenzen eingeschlossen, sie schwanken pendelartig um einen mittleren Werth in Perioden, deren Dauer über alle menschlichen Einrichtungen hinausgeht. Laplace's Resultate haben mit Recht die Bewunderung der Welt erregt; allein die nüchterne Kritik kommt nach und nach in ihr Recht. Laplace hatte seine Rechnungen unter gewissen einschränkenden Bedingungen angestellt, auf deren Wesen hier nicht genauer eingegangen werden kann. Man fragte sich später nicht mit Unrecht: wäre es nicht möglich, daß jene einschränkenden Bedingungen eine wesentlich andere Lösung des großen Problems involvirten? Es schien dies freilich bei der ersten Ansicht durchaus nicht der Fall zu sein; aber bei einer Frage von solcher hohen Wichtigkeit, wie die hier behandelte, wünscht man gern absolute Gewißheit an Stelle einer, wenn auch noch so großen Wahrscheinlichkeit. Leverrier war es, der sich auf's Neue den wichtigen und umfassenden Untersuchungen hingab, welche Laplace begonnen. „Die Resultate seiner Arbeit", sagt ein berühmter Rechner, Lehmann, „sind uns in gewissen Tabellen vor Augen gestellt, die uns tiefere Blicke in das innerste Getriebe der Himmelsmaschine thun lassen, als es bisher einem Sterblichen vergönnt war, die vor unsern Ohren gleichsam die großen Pendelschläge der Natur schlagen lassen, die Pulsschläge des Weltorganismus, deren jeder einzelne Zehntausende oder Hunderttausende von Jahren zu seiner Vollendung erfordert, — die uns sicherer, als es bisher möglich war, belehren über die Stabilität des Systems, über die Grenzen der Veränderungen der Bahnelemente, von denen aus wieder eine Rückkehr in den uralten Zustand stattfinden muß. Ja, wir können sagen, Leverrier hat sich selbst übertroffen, indem er in seiner zweiten Abhandlung aufdeckte, daß Alles, was er in der ersten in Uebereinstimmung mit Lagrange und Laplace geschrieben, wie schön auch im vorigen Jahrhundert, doch aus dem Gesichtspunkt der im gegenwärtigen Jahrhundert weiter fortgeschrittenen Analysis betrachtet, nur eine große und süße Täuschung war (wegen der oben erwähnten einschränkenden Bedingungen). Indem er diese so vollkommen berücksichtigte, wie es nach unsrer bisherigen Kenntniß irgend möglich war, drängte er auf diese Weise die übertriebenen Vorstellungen von der unbedingten und ewigen Stabilität aller Planetenbahnen in die gemäßigte Mitte der unverfälschten, objectiven Wahrheit zurück. Es ist eine klassische, zuerst von Leverrier gemachte Entdeckung, daß das System der Hauptplaneten aus zwei wesentlich von einander verschiedenen Partial-Systemen besteht, von denen das eine einer **unbedingteren** Stabilität genießt als das andere, jenes aus den größeren Planeten, Jupiter, Saturn, Uranus u. s. w. bestehend, und dieses die unvergleichbar viel kleineren, Merkur, Venus, Erde und Mars umfassend."

Leverrier wies in seiner oben gedachten Arbeit nach, daß wenigstens auf viele Millionen von Jahren hinaus, die Excentricitäten und Neigungen der Jupiter-, Saturn- und Uranusbahn in sehr engen Grenzen eingeschlossen bleiben. Bezüglich der inneren Planeten (Merkur, Venus, Erde, Mars) kam der französische Mathematiker zu dem Resultate, daß wir nach dem gegenwärtigen Zustande des Wissens noch keineswegs sicher sind, ob diese einer ewigen Stabilität der Excentricitäten und Neigungen genießen, wobei die äußersten Grenzen der Excentricität

für die Merkurbahn = 0,229
" " Venusbahn = 0,09
" " Erdbahn = 0,08
" " Marsbahn = 0,144

sind, oder ob sie über die hier angegebenen Grenzen hinauswachsen. Jedenfalls aber findet dies in den nächsten 700,000 Jahren nicht statt, und man kann für diesen Zeitraum bequem einen Kalender anlegen, der mit dem Himmel in Uebereinstimmung bleibt, wenn man die Länge des tropischen Jahres kennt, d. h. die Zeit, welche die Sonne gebraucht, um wieder zu demselben Aequinoctialpunkte zu gelangen. Allein diese Länge ist keineswegs unveränderlich; denn die Aequinoctialpunkte bewegen sich in längeren Zeiträumen, die viele Jahrtausende umfassen, mit ungleichförmiger Geschwindigkeit. Die Ermittelung dieser Bewegung für sehr entlegene Epochen ist ein ungemein schwieriges und keineswegs vollständig gelöstes Problem. Leverrier hat dasselbe dadurch erheblich weiter gefördert, daß er gewisse Grenzen setzte, innerhalb deren die möglichen Fehler der Bestimmung nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen bleiben werden. Hiernach ist es jetzt möglich, einen Kalender bis zum 30,000. Jahre unsrer Zeitrechnung einzurichten, ohne daß er mit dem wahren Sonnenlaufe innerhalb dieser Zeitperiode in Incongruenz kommen dürfte. Die mittlere Länge des tropischen Jahres in dieser ganzen Periode ist:

365 Tage 5 St. 48 Min. 45 Sec.

Sie kommt mit der wahren überein im Jahre 2270. Die gegenwärtige Länge des tropischen Jahres 1867 beträgt:

365 Tage 5 St. 48 Min. 47,35 Sec.

Der Augenblick der Frühlings-Nachtgleiche wird in seinen entlegenen Jahrtausenden bis zum 19. März zurückweichen und wieder vorrücken.

Wir haben so eben die Grenzen annäherungsweise kennen gelernt, bis zu welchen, nach dem heutigen Zustande der Wissenschaften, die Kalenderregulirung mit vollkommener Sicherheit ausgedehnt werden kann; betrachten wir nun die Art und Weise, wie man diese Regulirung auszuführen vorgeschlagen hat.

Schon im Jahre 1847 hat Lehmann Folgendes in Vorschlag gebracht. Weil die gregorianische Einschaltungsmethode schon sehr nahe mit dem wahren Sonnenlaufe zusammentrifft, so würde sie, wenn sie unverbessert bliebe, im Jahre 30,000 n. Chr. nur gerade ebensoviel und nach derselben Seite hin von der Wahrheit abweichen, wie der julianische Kalender zur Zeit, als die gregorianische Verbesserung

eingeführt wurde, abwich, nämlich um 10, höchstens 11 Tage. Um nun diesem Uebelstande bei Zeiten zuvorzukommen, braucht man nur aus dem gregorianischen Kalender im Durchschnitt alle 3000 Jahre einen Schalttag wegzustreichen, also am besten alle 2000 Jahre, mit der Ausnahme, daß der Schalttag alle 6000 Jahre wiederum stehen bleibt, — daß er also aus dem gregorianischen Kalender überhaupt, in den Jahren 2000, 4000, 8000, 10,000, 14,000, 16,000, 20,000, 22,000, 26,000 und 28,000 weggelassen wird. So wenigstens gibt es die einfachste Rechnung, da die Jahre 3000, 9000, 15,000, 21,000 und 27,000 ohnehin Gemeinjahre sind und daher mit Weglassung eines Tages nur 364 Tage behalten würden.

Diesem Vorschlage ist bezüglich des Jahres 2000 L. Ideler entgegengetreten. Nach seiner Meinung ist es nicht dringend nothwendig, schon im Jahre 2000 eine Aenderung des gregorianischen Kalenders eintreten zu lassen. „Das Wesentliche bei der Sache ist", sagt Ideler, „daß man die jetzt in den meisten Ländern Europa's glücklicher Weise bestehende Einheit der Zeitrechnung aufrecht erhalte und nicht vor dem Jahre 5000 von der gregorianischen Schaltregel abweiche. Welche Verwirrung durch eine einseitige Annahme desselben im bürgerlichen Leben, besonders an Orten, wo Bekenner verschiedener Confessionen bei einander wohnen, dadurch entstehen würde, daß man zwei um einen Tag differirende Kalender neben einander gebrauchte, wird man leicht ermessen." Es ist mir nicht sehr wahrscheinlich, daß im Anfange des 21. Jahrhunderts „Bekenner verschiedener Confessionen", die an einem und demselben Orte wohnen, noch so bornirt sein werden, aus der Kalenderregulirung eine religiöse Frage zu machen.

Im Jahre 1864 faßte das freie, deutsche Hochstift in Frankfurt die Frage der Zeitrechnung wieder auf und erließ an die höchsten Behörden der am Weltverkehr theilnehmenden Staaten, sowie an alle Akademien und Hochschulen eine desfallsige Zuschrift.

Wir messen den Raum, so heißt es dort, mit Hilfe der Zeit und die Zeit mit Hilfe des Raumes. Und je mehr wir die räumliche Trennung überwinden lernen, je allgemeiner und vielfacher der Verkehr in geistiger und sachlicher Mittheilung unter allen Völkern und Ländern der Erde sich steigert, um so dringlicher und bedeutsamer erscheint das Bedürfniß einer allgemeinen, übereinstimmenden und durch die genaue Richtigkeit ihrer Grundlage an jedem Orte eine sichere Berechnung und Feststellung zulassenden und für möglichst ferne Zeiten von Fehlern befreiten Zeitrechnung. Um zu einer solchen Zeitrechnung zu gelangen, sind zwei Bedingungen zu erfüllen. Erstens die Feststellung einer Jahresordnung, welche dem gegenwärtigen Stand der Himmelskunde vollkommen angemessen ist und auf möglichst lange Zeit hinaus alle Fehlerquellen im Voraus berücksichtigt. Zweitens eine gemeinsame Verständigung über einen gemeinsamen Zeitpunkt des Anfanges und der Einführung dieser Rechnung. Von den gegenwärtig im Gebrauche stehenden Jahresordnungen sind nur zwei von größerer Bedeutung für die den Weltverkehr vermittelnden und ausbreitenden Völker, nämlich die morgenländische und die abendländische. Die erstere, auch die julianische genannt, nimmt die Länge des Jahres um 11 Min. 15⁴/₁₀ Sec., die zweite, auch als die gregorianische bezeichnet, um 27⁴/₁₀ Sec. zu groß an. Diese Fehlerquelle hat bei der ersteren innerhalb 128 Jahren, bei der zweiten innerhalb 3153 Jahren einen Irrthum und Verlust um einen ganzen Tag zur Folge. Es ist aber nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft möglich, eine Jahresordnung aufzustellen, deren Fehlerquelle so gering ist, daß sie erst nach 216 Jahrtausenden einen Irrthum um einen Tag ergeben würde. Beide Zeitrechnungen setzen den Anfang des Jahres freilich auf einen gleichbenannten Tag, den ersten Schneemonat oder Januar fest. Allein beide Neujahrstage fallen keineswegs zusammen, sondern wenn die morgenländische Rechnung ein neues Jahr beginnt, so zählt die abendländische bereits den 12. Schneemonat, und vom Jahre 1900 ab müßte diese Abweichung sogar schon 13 Tage betragen. Die morgenländische Zeitrechnung erstreckt sich aus der Mitte Europa's gegen Morgen um die halbe Erde, die abendländische umfaßt gegen Abend die andere Erdhälfte. Wie hier an den Grenzen der von Mächten des deutschen Bundes beherrschten und größtentheils mit deutschen Stämmen bevölkerten Gebiete Ungarns und des ehemaligen Polenreiches, so begegnen und verwirren sich diese beiden Rechnungen auf dem nördlichen Festlande der „Neuen Welt". Während hier inmitten Europa's eine Abgrenzung der Tageszahl als eine Unmöglichkeit erscheint, bietet sich in der mit jener Begegnung fast zusammenfallenden Trennung zwischen Asien und Amerika zu einer solchen die bequemste Gelegenheit dar. Jeder Tag sollte mit der Mitternachtsstunde der Kamtschatkischen Küste an der Behringsstraße beginnen, so daß stets das amerikanische Ufer derselben Meerenge nebst den großen Eilanden Owaihi und Otahaiti um eine Tageszahl gegen das asiatische Ufer zurückstände. Die Scheidung läuft dann durch den inselärmsten Längenstrich des Stillen Weltmeeres und trifft, wie es scheint, in Wirklichkeit von einem Angelpunkte zum andern auf kein Land.

Das Bedürfniß des regsten Verkehrs im Herzen von Europa fordert immer dringender die Verständigung zwischen der morgenländischen und abendländischen Zeitrechnung: erstens über die gemeinsame Annahme der dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft vollkommen angemessenen Jahresordnung; — zweitens über einen gemeinsamen Anfangstag des Jahres. „Der Weg zur allgemeinen Verständigung ist einfach und klar vorgezeichnet, die Verständigung selbst ein nicht abzuweisendes Bedürfniß, — und der Anerkennung aller Jahrhunderte würde diejenige Nation sich versichert halten können, von welcher der erste thatsächliche Schritt zur Verwirklichung dieses Zieles ausginge" *).

Eine solche Verständigung hätte aber schon vor Jahrhunderten stattfinden können. Die Geschichte lehrt uns, daß theils ein falscher Glaubenseifer, theils, und vielfach unter dem Deckmantel des ersteren, engherzige Eifersucht in der Behauptung der irdischen Macht, dieselbe nicht zu Stande kommen ließen. Auch würde zu fürchten sein, daß derartige Gegensätze und die so sehr abweichenden Richtungen des Entwickelungsstreben der mächtigsten und gebildetsten Völker noch heutigen Tages das Zustandekommen einer solchen Verständigung behindern möchten, falls nicht eine Vermittelung dieser Gegensätze und Abweichungen sich darbieten sollte.

*) Mädler, Die gesammten Naturwissenschaften. 2. Aufl. Bd. III. S. 671.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 5. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. Januar 1868.

Das deutsche Weinland.

Von Karl Müller.

4. Die Weinbezirke der nördlichen, östlichen und südlichen Schweiz.

An dem nördlichen Saume der Schweiz fließt, wie schon berührt, das deutsche Weinland mit dem schweizerischen zu einem einigen Weingebiete zusammen. Es gibt an diesem Saume keinen einzigen Canton, der nicht seinen Weinbau triebe, so wenig Ausgezeichnetes auch die Geschichte des Weines von diesen nördlichen Erzeugnissen zu berichten weiß.

An der Rheinbiegung bei Basel liegt der nordwestliche Endpunkt dieses schweizerischen Weinlandes. Denn die schöne Berg- und Hügellandschaft des Cantons Basel, in der Mitte zwischen 48° und 47° nördl. Br., zählt auf 8 □M. bei 40,000 Juchart Ackerland noch außerdem 2390 J. Weinland, und dieses schmiegt sich fast so ausschließlich an die Thalwände des Hügellandes an, daß das Plateau von Basel oder die schweizerische Hochebene, eine Fortsetzung des deutschen Plateau's, kaum Etwas dazu beiträgt. — Dieses Weinland setzt sich auch im Canton Aargau fort, das auf 25 □M. außer 132,000 J. Ackerland noch 4600 J. mit Wein bebaut, dessen Erträge man im J. 1859 auf 2,771,621 Frcs. schätzte. Die berühmtesten Weinberge liegen im Aarthale um Klingnau, das ganz von ihnen umringt ist. — Noch östlicher zieht sich das Weinland in dem Canton Schaffhausen. Auf 5,6 □M. beträgt sein Flächeninhalt 3400 J. neben 45,000 J. Ackerland. Die Gehänge des Klettgaugebirges im SO. des Schwarzwaldes um Thaingen, sowie die Dorfschaften Löhningen und Siblingen im Westen des Cantons concentriren den Weinbau um sich. — Gegen und um den Bodensee gesellt sich der Canton Thurgau hinzu. Er bebaut auf einem Flächeninhalte von 18 □M. neben 97,450 J. Ackerland noch 5300 mit Wein und schätzt seine Erträge auf etwa 1,960,000 Frcs. In diesem herrlichen, blühenden Canton, der sich mit seinem niedrigen Hügellande wie ein einziger Obstgarten aus der weiten Landschaft heraushebt, liegen die größten und schönsten Weingärten im Thurthale, besonders um Weinfelden, an den Ufern des Rheins oder an dem Ufer

des Bodensee's, wo Steckborn am Untersee den nördlichsten Punkt bildet. Ueberall in diesen Cantonen liefert der Molassesandstein mit seinen Süßkalkablagerungen den Boden für den Weinbau. — Unter diesen nördlichen Cantonen, deren äußerste Grenzen mit denen Deutschlands zusammenfallen, schiebt sich der Canton Zürich am tiefsten gegen das Alpenland hin; und dennoch hat auch er sein Weinland. Minder begünstigt von den Naturverhältnissen, beträgt dasselbe aber auf 31 □Meilen neben 139,969 Juchart Ackerland noch 14,697 J.; eine Summe, welche es ermöglicht, ⅓ der Erträge ausführen zu können. Selbstverständlich können die besten Weinpunkte nur im Norden des Landes liegen, wo sie am meisten vor den rauhen Alpenwinden geschützt sind. Das ist im Wehnthale bei Regensberg, um Eglisau am Rhein, um Andelfingen a. d. Thur, um Teufen, Neftenbach und Winterthur der Fall; denn obgleich auch die schönen Ufer des Zürichersee's zum großen Theil ebenso mit Weinbergen bedeckt sind, wie sie von Obstbäumen und Landhäusern, sowie von einem Kranze reizender Dörfer belebt werden, so geben doch nur wenige Punkte einen guten Wein. In dieser Beziehung lobt man die Umgegend von Meilen. Alle Weinorte aber gehören im Allgemeinen derselben Molassezone an, die mit Nagelflue und Süßwasserkalk verbunden den ganzen Norden der Schweiz und den Süden Deutschlands so weit erfüllt. Auch die Kastanie begleitet hier die Rebe überall und erhebt sich mit ihr bis zu Höhen von 1750 P. F. Setzt man nun die Höhe von Basel auf 755 P. F., die mittlere Höhe des Bodensee's mit Rogg auf 1210 F., so würde die Rebe westlich vom Bodensee einen Gürtel von fast 1000 F. Höhe bilden, während seine vertikale Breite am Bodensee selbst nur 500 F. betragen würde. Doch sinkt sie in Wirklichkeit an manchen Stellen auf 300 Fuß, weil die Rebe daselbst schon bei 1500 F. endet.

Dieser Rebengürtel begleitet den Nordsaum der Schweiz auch in das Rheinthal oberhalb des Bodensee's. Hier ist es der Canton St. Gallen, welcher von ihm, der hier noch 7500 Juchart neben 85,000 J. Ackerland einnimmt, seinen Charakter empfängt. Und welchen Charakter! In der Ebene bedecken Mais, Weizen, Kartoffeln und Obstbäume die Felder; zwischen Laub- und Nadelwald, der an den unteren Gehängen nur gruppenweis, auf den Satteln der Berge zusammenhängend auftritt, leuchtet der saftige Smaragd des Graslandes hervor; zahlreiche Wohnungen mit ihren zierlichen Schindelwänden, die auch das gegenüberliegende Vorarlberg hat, umringt von einer Fülle grüner Weinberge, — Alles das vereint macht das hügelreiche Vorland St. Gallens zu einem Parklande der anmuthigsten Art. Oft treten zwischen den sanft gewölbten Höhen scharfe Felsengrate hervor, wodurch die abfallenden Höhen ein gefaltetes Ansehen erhalten. Erst zwischen Altstädten und Oberried werden die Höhen klippenreicher; die Felsengrate lieben es, senkrecht in das Thal herab zu laufen; die Höhen selbst werden steiler und imposanter; in weiten Netzlinien schlingt sich der Rhein durch die Ebene; niedrige Hügelklippen treten aus der Ebene hervor; der freundliche, lachende Charakter der Landschaft verschwindet, und mit ihm der Weinbau. Sofort tritt ein düsterer Bergcharakter an die Stelle des anmuthigen Parklandes. Selbst die Bauten nehmen einen andern, nehmen den Bergstyl an, und Alles trägt das Gepräge einer wechselvollen Alpenwelt. Dieser große Wechsel von Bergland, der nur an wenigen Stellen vom Obstlande unterbrochen wird, bleibt innerhalb des Rheinthales bis Fläsch bei Mayenfeld in Graubünden. Dennoch schlingt sich der Weinbau auf dieser Strecke noch in das schöne Seitenthal des linken Rheinufers, das hier von Sargans nach dem Wallensee sich abzweigt. Es ist das Seezthal. Hier, im Sarganserlande, ruht der südlichste Weinpunkt St. Gallens, eine kleine Oase mitten in einer großartigen Alpennatur.

Das Gleiche gilt von den Weinbezirken Bündens. Innerhalb des Rheinthales bilden sie die am weitesten vorgeschobenen Punkte und würden dies um so mehr thun, wenn die frühere Ausdehnung noch die heutige wäre. Damals gab es, wie uns Waffali (Jahresbericht d. naturf. Ges. Graub. 4. 61) lehrt, Weinberge noch in der Gruob, im Domleschg, im Vorderprättigau und im Unterengadin. Der nördlichste Weinberg des eigentlichen Rheinthales findet sich im Vogelsang bei Ems. Daß aber die Rebe früher sowohl in das Thal des Vorder-, als auch des Hinterrheins ging, bestätigen noch ihre Ueberreste in beiden Thälern. Am Hinterrhein trifft man einen Weingarten noch um Katzis bei einer Höhe von 2000 P. F. Noch weiter vorgeschoben soll sich der höchste Weinberg um Thusis an der Nolla, 2510 F. hoch befinden. Doch erscheinen die meisten Reste nur an Spalieren (Trüeteren), wo sie zwar gedeihen, aber selbst in den besten Jahren nichts, als ein saures Gewächs liefern. Das ist auch bei den Rebenresten des Domleschg der Fall. Ganz Aehnliches scheint im Vorderrheinthal der Fall gewesen zu sein. Denn nach mündlicher Mittheilung fand Theobald in Chur bei Ilanz (2280′) wilde Reben in den Zäunen. Gegenwärtig beschränkt sich der Weinbau des nördlichen Graubündens, von Norden ab sich folgend: auf den Kreis Mayenfeld, und zwar auf die Dörfer Fläsch, Mayenfeld, Jenins, Malans, auf den Kreis der fünf Dörfer (Igis, Mastrils, Zizers, Untervatz, Trimmis) an den beiden Rheinufern, endlich auf den Kreis Chur, wo die Hauptstadt selbst sein Centrum ist. Diese nordbündnerischen Weingelände nehmen noch immer ein Areal von etwa 747 Juchart ein, wenn man auch diejenigen Weinberge mitrechnet, welche zerstreut in den Gemeinden Haldenstein und Felsberg am linken Rheinufer, Chur gegenüber, liegen. Chur selbst ist der äußerste südliche Punkt des Weinbau's im Großen; und wie vortheilhaft seine Lage dafür sein muß, geht daraus hervor, daß sich hier die Rebe sofort über 2000 P. F. erhebt. In der That empfängt das Thal überall, wo sie gedeiht, den milden Hauch des Föhns, während andrerseits zahlreiche Bergvorsprünge gegen den rauhen Nordwind schützen,

der sonst dieses ganze Rheinthal heimsucht. Dazu wird der verwitterte Kalkschiefer mit seinem großen Thongehalt als ein warmer Boden der Rebe so vortheilhaft, daß er die Cultur des Rothweins im hohen Grade begünstigt. Im Durchschnitt liegt hier der Weinbau auf einer Höhe von etwa 1800 F. ü. Mittelmeer; und dennoch reift neben Muskateller, Traminer, Gutedel und Veltliner die Burgundertraube in einer Art, daß sie die eigentliche Weinart für diesen schönen Theil des Rheinthales zu sein scheint. Zwischen Malans und der Mündung des Prättigau's in's Rheinthal wächst die Completer-Traube, deren Erzeugniß man in guten Kellern getrunken haben muß, um zu begreifen, welche feurigen und bouquetreichen Weine noch ein Thal erzeugt, das seiner alpinen Lage nach eigentlich mit den nördlichsten Weinarealen Deutschlands zusammenfallen sollte. Auf diesem Standpunkte gleicht es einem Wunder, daß im Chur-Rheinthal das Kapital, welches von den Weingärten repräsentirt wird, eine Höhe von 6,226,115 Frcs., und der jährliche Reingewinn eine Höhe von 435,827 Frcs. erreicht. Unter solchen Verhältnissen bildet der nordbündnerische Weinbau den bedeutungsvollsten Zweig dortiger Landwirthschaft, der noch eine große Ausfuhr inländischer Erzeugnisse erlaubt.

Ganz verschieden von diesen nördlichen Arealen sind die nach Süden liegenden. Zunächst gehört hierher der Kreis Brusio im Puschlav, jenseits des eisgepanzerten Bernina, dessen Ausgänge in das rebengesegnete Veltlin münden. So eng auch der Thalspalt des Poschiavino ist, und so steil auch die Gelände seiner Ufer zu sein pflegen, so hat doch der dem Veltliner ebenbürtige Fleiß der Brusasker noch 5,08 Juchart dem spröden Boden für Weinland abgewonnen, das sich um Campocologno, hart an der Grenze des Veltlins, concentrirt. Das krystallinische, aus Granit und Gneiß bestehende, mit marmorartigem Kalke oder Talkschiefer durchsetzte Gestein dieser Halden ist aber so wenig haltbar, daß man sich nicht zu wundern braucht, wenn z. B. um Zelende eine ganze lange Weinhalde stand, wo gegenwärtig eine Steinwüste liegt. In diesem engen Thalgrunde, der sich so steil gegen den eisigen Bernina erhebt, der aber im Winter nicht unter 6° R. Kälte hat, während die Sommerwärme auf 25 bis 27° R. steigt, geht die Rebe noch bis 3370 Schw. F. und reift ihre Trauben in geschützten Lagen. Damit ragt die Alpenwelt dicht in die Region des Weinstocks hinab. Die Wallnuß geht noch bis 3700 Schw. Fuß. In dem heißeren Thalgrunde gesellen sich der Rebe die Feige und Kastanie hinzu, welche letztere hier so gedeiht, daß sie das Holz zu den Weinfässern liefert. Doch bildet dieses ganze Weinland nur die kleine Einleitung zu dem Weinlande des Veltlins, das zwischen Bormio und Tirano der erste Weinberg um Tiolo bei etwa 2500 P. F. eröffnet, um es an den heißen, südöstlichen Geländen des kalkstaubigen und doch so stolzen Addathales bis zu den Hügeln der Brianza am Ausgange des Comersee's fortzusetzen. Ein wichtiger Zweig von ihm gliedert sich dagegen im Norden dieses ultramarinblauen See's nach dem Clävener Lande, d. h. nach Chiavenna ab, wo die Straßen des Splügen und des Engiadinischen Bergell zusammentreffen. Letzteres verhält sich zu Cläven, wie Puschlav zum Veltlin. Kein Wunder, daß es, nach Süden geöffnet, auch die poschiavinischen Vegetationsverhältnisse wiederholt. Doch ist Bergell für die Schweiz viel zu kurz, als daß dieselben hier tiefer eingreifen sollten. Um Porta, etwa bei 2500 F., beginnt die Rebe am Spalier der Häuser; denn hier ist es, wo ein Engpaß dem Süden gleichsam die Thür verschließt, wie es in Tirol unterhalb Brixen geschieht. Erst um Castasegna (2215′) treten Weinberge auf, liegen aber auch die Grenzen des lombardischen Cläven.

Ebenso wie Puschlav, ragt, abgeschieden von dem übrigen Rhätien, steil und sonnig, aus denselben krystallinischen Schiefern des Gneiß gebildet, das schöne Zwillingsthal Misox und Calenca, einer Landzunge des lachenden Süden gleich, zu den eisigen Höhen des Bernardino empor. Und doch gibt es hier, im Kreis Roveredo, noch beinahe 134 Juchart Weinland, das sich auf die Ortschaften S. Vittore, Roveredo, Grono, Verdabbio, Cama und Leggia vertheilt. In seinen letzten Ausläufern zieht es sich bis Lostallo (1260′) und Cabbiolo über 1500 P. F. hinauf zu der herrlichen Thalstufe von Misocco, an deren Fuße der Süden bei Sozazza (1940′) durch schattige Kastanienwälder der Alpenwelt gleichsam die Hand reicht. Abwärts leitet S. Vittore als letztes rhätisches Dorf unmittelbar zu dem schönen Tessin über, das als südlichster Canton der Schweiz tief in das anmuthige, lichtheitre Hügelland der Lombardei hineinragt.

Ich habe die bisher geschilderten Weinbezirke der Schweiz zum großen Theil selbst gesehen. Keines ist mir aber origineller erschienen, als das tessinische Weinland. Dort war überall eine geordnete Weincultur durch Pfähle zu sehen; ein Umstand, welcher die Erzeugnisse des blutarmen, aber um so fleißigeren Veltliners hoch über die seiner südlichen Nachbarn erhebt. Hier dagegen beginnt eine so regellose, wilde Cultur, daß man die südtirolische noch als ein Muster preisen könnte. Denn wenn der Weinstock in Tirol als Liane doch wenigstens noch auf Lauben gepflegt wird, bleibt es ihm in Tessin, wie überhaupt in Norditalien überlassen, ob er auf Pfählen oder an Bäumen sich emporranken wolle. Beides trifft man in regelloser Freiheit an. Welchen Baum er als seine Stütze erfaßt, der ist und bleibt sein, bis er sammt ihm als Brennholz in den Ofen wandert: Pappeln, Maulbeerbäume, Ulmen, besonders Feldahorne u. s. w. Welche Fessellosigkeit, wenn man, wie ich es in jenen paradiesischen Gegenden sah, die Rebe mit dem Epheu zugleich sich um einen dieser Bäume oder contrastvoll selbst um die Kiefer der Halde schlingen sieht! Dagegen bleiben aber auch seine Weine unendlich hinter den Erwartungen zurück, die man an Land und Klima stellen darf; eine Thatsache, die

um so wunderbarer ist, als der Wein für Jedermann ein unentbehrliches Getränk bildet. Diese Fessellosigkeit geht selbst auf die Lage der Weingärten über. Statt sie auch hier, wo die Natur des Landes so bereitwillig entgegenkommt, stets an die sonnigen Berghalden zu versetzen, sind sie nicht selten im Schatten der Pfirsichbäume mitten im Walde ebenso angelegt, wie andere Gärten, in denen man noch Wassermelonen und andere Südfrüchte baut. Als ob die wilde, regellose, von Schluchten und Bergen labyrinthisch erfüllte Landschaft zum Muster gedient habe, breitet sich eben die Rebe aus, wie es geht, planlos und zufällig. Und doch, was könnte sie leisten, wenn man seinen Blick zu den Charaktergestalten des Südens, zu den majestätischen Kastanien und Wallnußbäumen, zu Pfirsichen und Mandelbäumen, zu Oliven und Cypressen erhebt! Letztere Beiden breiten sich freilich erst recht an den Südlehnen des Cantons aus; doch zeigen sie schon durch ihr Dasein im Becken des Luganer- wie des Langen-See's, welches Klima hier dies- und jenseits des 46° nördl. Br. herrscht. Wo Tessin wirklich ein gutes Gewächs erzeugt, da geschieht es an den sonnigsten Halden seines zur Lombardei nach Como vorgestreckten Hügellandes, z. B. um Mendrisio. Auf diesen kalkreichen Weingeländen ist aber auch kaum von Schatten die Rede, so lange sich die Sonne nicht hinter den Eisgipfeln des Monte Rosa versteckt hat. Alle übrigen Landschaften des inneren Tessins liegen viel zu schattig, als daß hier jede Lokalität Gleiches hervorzubringen vermöchte, wie in dem südlichen Vorlande. Daher kommt es auch, daß um Bellinzona bei seiner heiteren, freien Lage die Früchte 15 Tage früher als in Lugano reifen. Namentlich bezieht sich aber das Schattige auf die Nebenthäler des großen Beckens, in welchem der Ticino zum Lago Maggiore anschwillt: die Val Maggia, Vercasca und die weltberühmte Riviera, durch welche sich die Straße von Bellinzona durch das Livinerthal über Airolò nach dem Gotthard windet. Auch im Livinerthal schließt ein Engpaß den Süden von dem Norden ab, der Engpaß des Monte Piotino unterhalb Dazio grande. Bis hierher gehen Kastanie, Maulbeerbaum und Weinstock, dessen Grenze bei etwa 2300 P. F. um Faido liegt. Erst im Unterlavinerthal um Bodio, nahe der Riviera, beginnt der Feigenbaum hinzuzutreten. — Val Vercasca gleicht in seiner wilden Steilheit dem unteren Puschlav und kommt folglich hinsichtlich der Weincultur nicht in Betracht. Val Maggia, obgleich 4 St. länger als die vorige, welche 8 St. zählt, behauptet ebenfalls den abschüssigen Charakter aller südlichen Alpenthäler, erzeugt aber noch um Cordevio einen guten Wein. Im Allgemeinen reicht der Weinbau Tessin's nicht über 2000 F. hinaus; und das ist gut für das Land. Denn bei der großen Sorglosigkeit seiner Bewohner würde es in noch höheren Lagen ein Erzeugniß hervorbringen, das nicht mehr den Stempel des Südens, sondern des hohen Nordens an sich tragen müßte.

Naturanschauung und Naturschilderungen in Schiller's Dramen.

Von Theodor Hoh.

Wallenstein.

Vierter Artikel.

Im Gespräch Wallenstein's mit Wrangel führt dieser mit männlicher Höflichkeit den Widerstand Stralsunds auf der Elemente Macht zurück. In den Gebirgen und am Meere, den Hauptsitzen urwüchsiger Kraft, ficht nicht selten die Natur des Landes für die Bewohner; so rief der Belt die rauhen Winde zu Hilfe, auf daß die Wogen der aufgerührten See die Freiheit der Küste retteten.

Als eine Regung des Gewissens erscheint noch einmal Wallensteins Lobrede auf die Treue, welche den bloßgegebenen Rücken beschützen soll, denn

> „nur an die Stirne setzt' ihm die Natur
> das Licht der Augen." —

Aber sein Thatendrang besiegt bald jedes Bedenken.

> „Wenn ich nicht wirke mehr, bin ich vernichtet!" . . .

Dieser ebenso im physischen, wie im psychischen Sinne bedeutungsvolle Ausspruch interessirt uns hier insbesondere im ersteren Sinne, da gleich darauf die Gräfin das „Wirken" in ächt naturalistischem Sinne auslegt. Daß jedes Geschöpf mit allen Kräften sein Leben wahrt, ist erstes Naturgesetz; es ist die Pflicht und das Recht der Nothwehr. Hiermit von selbst gegeben aber ist eine Beeinflussung der Umgebung, wenn sie sich auch nur in einer Rückwirkung gegen dieselbe geltend machen sollte. Das Wirken, das Entbinden von Kräften ist nichts Zufälliges, nicht der Laune anheimgestellt; eine natürliche Nothwendigkeit ist es, daß jeder Körper die ihm innewohnenden Kräfte ewig und ohne Unterlaß bethätige. Was stofflich besteht, ist da, um zu wirken. Das Reich des Geistes ist von diesem Gesetz nicht ausgenommen, es waltet in ihm nur unter andrer Form, so daß Wallenstein ein allgemeines Naturgesetz mit der seinem Wesen entsprechenden Energie an sich zur besonderen Erscheinung bringt.

Die mannhafte Terzky, welche unter geeigneten Umständen eine Lady Macbeth geworden wäre, nimmt in ihren zur That aufreizenden Reden unter Anderem Zuflucht zur Ausmalung des Naturzustandes, der eintritt, wenn der hohle Schein der menschlichen Satzung und Gewohnheit unter den großen Schlägen der Noth zusammenbricht. Es ist die Anrufung des Genius, welcher der normalen Verhältnisse spottet, die künstlichen Schranken zerbricht und nur

von sich selbst Gesetze annimmt. Damit fällt jedoch das unglückliche Geschlecht, welchem diese allenfalls zu persönlichem Gebrauch des „Genius" ganz trefflichen Regeln zur Anerkennung vorgelegt werden, doch nicht so eigentlich, wie die Gräfin meint, in die starken Hände der Natur; denn gerade diese liebt am seltensten den raschen Umsturz und Durchbruch. Es fällt vielmehr in die Willkür des Menschen, welcher, ihr sich ergebend, den natürlichen Lauf verläßt und das in seinem Wesen dem Elemente der physischen Nothwendigkeit beigemischte Princip der psychischen Freiheit zur ausschließlichen Geltung bringen will. Schließlich greift sie zum wirksamsten Mittel, indem sie Wallenstein's astrologische Schwäche berührt. Die Planeten, die sieben Herrscher des Geschickes — auch Sonne und Mond waren ihnen beigesellt, denn die Astrologie hielt an dem ptolemäischen Weltsystem fest, — winken Glück. Mit dem Quadranten, einem getheilten Kreisbogen, um die Höhe der Gestirne, ihre mittägliche Erhebung über den Horizont, zu messen, und dem Zirkel hat er gearbeitet, um die Sternbilder der Himmelskugel zu verzeichnen, vor Allem die für die astrologische Kunde und Deutung hochwichtigen Thierkreiszeichen in ihren Stellungen nachzuahmen; aber die Frucht seiner Studien soll nicht die naturwissenschaftliche Erkenntniß sein, sondern sie hofft nur, daß sie ihm die günstige Konstellation zum Handeln kund thun.

Der Thierkreis mußte aus vielen Gründen die Aufmerksamkeit der Astrologen ganz besonders auf sich ziehen. Einmal vollbringt in der Mittellinie des von ihm dargestellten Gürtels die Sonne ihren scheinbaren Jahreslauf; dann halten sich die Planeten, die älteren wenigstens, deren Bahnebenen nur kleine Winkel mit der Ekliptik machen, auf ihren verschlungenen Zügen stets innerhalb der Grenzen desselben auf; endlich sind die in ihrer Entstehung jedenfalls uralten Namen der darin vorkommenden Sternbilder an sich schon geeignet, zu einer anthropomorphosirenden Betrachtung der ihnen entsprechenden Dinge herauszufordern. Ist es ja doch selbst der geschichtlichen Forschung wahrscheinlich geworden, daß in jenen Bezeichnungen bestimmte Beziehungen zu Menschen- und Naturleben einer gewissen Zeit verewigt wurden, und haben wir doch bereits früher erklärt, daß an diesen Bildern die zodiakalischen Planetenhäuser abgemessen wurden, mit denen die älteren 28 Mondhäuser der indischen Sterndeuter, abgesehen von der Ausdehnung jeder einzelnen Wohnung und ihrem Inhaber, der Hauptbedeutung nach wahrscheinlich übereinstimmten!

Ein Bild, das wohl dem persönlichen Gefühl des Sprechers im Hinblick auf die eiserne Festigkeit des Feldherrn passend schien, ist unter den obwaltenden Verhältnissen fast ein herber Spott — der feste Stern des Poles! Er, der gerade mit einer furchtbaren Schwankung aus seiner Stellung halb herausgetreten ist, halb herausgeworfen wurde, ein Polarstern, das Symbol der festen Weltordnung! er, der darauf ausgeht, die Einrichtung der Dinge zu stören! Ein Komet ist er eher, welcher in die ruhigen Kreise einer Planetenwelt einbricht und einen Bau bedroht, der für die Dauer des Menschendaseins gegründet schien.

Unter den tiefsinnigen Gedanken, mit denen Wallenstein seinen Plan zu rechtfertigen oder zu beschönigen sucht, berührt uns hier der Gegensatz, in welchen er die ideale Welt des Gestirns zur harten Begegnung der wirklichen Sachen im Raume stellt, von denen jede ihren Platz erfüllt, aus dem nur die Gewalt des Stärkeren sie vertreibt. Denn jeder Zustand sucht bewahrt zu werden. Weiterhin vergleicht er zwei Elementarwelten. Das feurig-reine Element des Salamanders ist nur für den wunschlosen Geistesheroen, welchen das göttliche Licht genügend erfreut. Er selbst ist von gröberem Stoff und möchte nicht auf die Gaben der Erde verzichten. Wer aber in ihr nach Gold und Edelsteinen wühlt, findet nachträglich immer etwas von der Scholle an sich kleben.

Wie verhängnißvoll dem Sternseher die trügerische Wissenschaft wird, zeigt nichts mehr, als seine Täuschung über Octavio. Er spricht seiner Rathgeberin selber das unwiderrufliche Urtheil, indem er sagt:

Lügt er, dann ist die ganze Sternkunst Lüge.

Tief denkend, wie er ist, aber befangen in seiner einseitigen Richtung, leugnet er den Zufall. Das thut, sofern darunter etwas rein Willkürliches verstanden wird, auch die Naturwissenschaft. Sie bindet aber die nothwendige Folge der Erscheinungen an die unveränderlichen Kräfte des Stoffes und an die nie wankende Gesetzmäßigkeit ihrer Beziehungen. Er leitet sie aus mystischen Quellen ab. Fatalismus und naturwissenschaftliche Aufklärung berühren sich oft in den Consequenzen, so verschieden sie in ihren Auffassungen und Wegen sind. Wir haben hier eine Bestätigung des alten Satzes von der gegenseitigen Annäherung der Extreme und möchten ein Analogon dafür im oft bemerkten politischen Phänomen finden, daß in manchen Stücken Despotismus und Demokratie über die gemäßigten Zwischenstufen hinüber sich die Hände reichen.

Schließlich fällt das astrologisch-alchymistische Schlagwort vom Mikrokosmos. Wie jede Pflanzenart lang vor dem Erscheinen die Blüthen und Früchte verräth, welche sie nach der Anlage ihres Wesens treiben wird, so quellen aus dem Kerne des Menschen Gedanken und Thaten. Sie gleichen nicht den blindbewegten Wellen des Meeres, sie sind nicht wie diese willkürlich und unberechenbar; deutlich vielmehr in allen ihren Wandelungen und Folgen stehen sie vor dem, welcher die innere Welt der Sterblichen untersucht hat. Da haben wir in kurzen Grundstrichen eine Verherrlichung der von vornherein construirenden naturphilosophischen Methode auf beschränktem Gebiet, das, weil dem Reiche der freien Geistesbewegung benachbart, dafür noch am meisten geeignet erscheint.

Selbst Thekla, die träumerische, schattenhafte, doch bei Weitem nicht so unnatürlich, wie der Tadel Vieler behauptet — denn die Schwärmerei sentimentaler Jungfrauen

ist wirklich oft einer ähnlichen Verzückung fähig — selbst Thekla scheint von der astrologischen Atmosphäre angesteckt, deren Schwüle sie gleich beim Eintritt in das Vaterhaus gefühlt hat. Der Unglückstern, von welchem sie spricht, steht indeß mit keiner bestimmten Erscheinung am Himmel in Beziehung; er ist nur ein bildlicher Ausdruck einer erregten Sprache. Es gibt auch eine Sterndeuterei des Gefühls, sie hat aber mit der Astrologie als angeblicher Wissenschaft oder absichtlichem Trugwerk nur das Material und zuweilen die Sprachweise gemeinsam; sie geht sonst andere Wege, sie pocht nicht auf Verstandesschlüsse, sie dankt ihre Entstehung und Fortdauer einem Bedürfniß des Herzens, welches auch in den Verirrungen liebenswürdig bleibt.

Ein Feuerrad, das knapp am Rande jäher Abgründe hinrollt, ist für die ängstliche Gattin der verwegene Geist, an dessen Loos sie gekettet ist. Die dunklen Künste sind sein Verderben, sie geben nicht, wie das wahre Studium der Wissenschaft, seinem Verstande das helle Licht der Wahrheit, sie tränken vielmehr sein Herz mit aufregendem, aber zerstörendem Gifte. Es ist wie bei Faust und jeder großen, strebenden Natur. Die eigene Kraft genügt nicht; gestachelt von Wissensdurst oder von Ehrgeiz und Herrschsucht, unmuthig über das Unbefriedigende der Aeußerlichkeit, erhaben über die gewöhnlichen Anschauungen der Menschen, greift der Titane, von keiner frommen Bedenklichkeit beirrt, nach den geheimen Aufschlüssen, welche die höchste Anstrengung und die inhaltloseste Versenkung in die Tiefen der Natur zu geben verspricht. Denn die Ahnung, daß über dem Gemeinen etwas Großes bestehe, lebt, freilich unter sehr verschiedenen, oft fast unkenntlichen Formen, in jeder Brust; und eine Zeit, in welcher das freie Reich des Geistes, in dem auch jene Wünsche einst eine normale und natürliche Befriedigung finden werden, noch wenig begründet und ausgebreitet war, schuf aus den dunklen Elementen jenes Gefühls die Zauber- und Irrgärten der Astrologie, Alchymie und Magie.

Trotz der astrologischen Verblendung, welche, wie es scheint, gerade bei Buttler sein Gefühl richtig geleitet hatte, zeigt Wallenstein eine wohlbegründete Menschenkenntniß, indem er an den Nachahmungstrieb des Geschlechts appellirt, welchen dasselbe mit seinem nächsten zoologischen Nachbar theilt. Später sagt er Treffendes über den natürlichen Einfluß der Musik auf das von den schwarzen Flügeln des Dämons verdunkelte Gemüth. In der That liegt hier eine der frühesten, nachhaltigsten und oft bewährten Verbindungen des physischen und geistigen Seins vor, welche sich nur so erklären läßt, daß die Schallschwingungen, von denen Melodie und Accorde getragen werden, durch Vermittelung des Gehörwerkzeugs in Nervenbebungen umgewandelt werden, deren Größe und Dauer, Art und Form in der höchsten Blüthe der seelischen Stimmung einen angemessenen Ausdruck gewinnt.

In der Beurtheilung Isolani's wählt Wallenstein sehr geeignete Naturbilder. Er spricht von den Klippen, von denen sein Lebensschiff bedroht wird, das die Leichtfertigen aus Furcht verlassen. Die Letzteren vergleicht er mit den Vögeln, welche auf jedem wirthbaren Zweige nisten, darauf aber keine ständige Heimat gründen, vielmehr zu passender Zeit leichten Entschlusses fortfliegen, uneingedenk der Wohlthaten, die sie an der Zufluchtsstätte genossen. Die Eindrücke des Lebens gelangen bloß bis auf die glatte Stirn, wo sie flüchtige Zeichnungen entwarfen, und sind sie doch einmal tiefer eingedrungen, so werden sie von den Wellen der leichtbewegten Säfte spielend getragen und ausgeglichen. Terzky mahnt mit Bedeutung, daß demungeachtet dieser glatten Stirn mehr Vertrauen zu schenken sei, als der tiefgefurchten, welche nicht nur den Abfall, sondern auch den Verrath verberge. Bald wird seine Warnung bewahrheitet, aber auch nachdem Octavio's Treulosigkeit enthüllt ist, wankt Wallenstein's Sternglaube nicht. Die Natur steht unerschütterlich in ihren Grenzen, aber die Freiheit des Willens mißbrauchend, schreitet der Mensch über sie hinaus, selten, um das Uebernatürliche zu vollbringen, häufiger, um zum Unnatürlichen herabzusinken.

Die Principien der gegenwärtigen Jahresrechnung und die Verbesserungen derselben nach den Forschungen der Neuzeit.

Von Herm. J. Klein.

Dritter Artikel.

Es ergibt sich aus den letzten Betrachtungen, daß die Anregung zur Verständigung, wenn sie Aussicht auf Erfolg haben soll, wohl nicht aus dem Schooße eines Volkes entspringen dürfte, welches einen jener Grundsätze und eine jener abweichenden Richtungen selber, seiner Geschichte und einem ganzen Werthe nach, vertritt. Es darf kein von einer besonderen kirchlichen Glaubenslehre beherrschtes, es darf auch kein an dem Wetteifer um den Vorrang der staatlichen Machtstellung sich betheiligendes Volk sein, von welchem die Anregung ausgehen soll; es muß dagegen ein auf dem Gebiete des Geistes, der höheren Bildung mit in erster Reihe stehendes Volk sein.

Jene Unbefangenheit und dieses Erforderniß finden sich nun zum Glück für die gesammte Menschheit in einem Volke zusammen — in demselben, an dessen Grenzen die morgenländische und die abendländische Zeitrechnung sich vermischen und verwirren, in demselben, dessen Verkehr am unmittelbarsten bedrückt wird durch die immer unerträglichere Schwie-

rigkeit, welche die Verschiedenheit beider Zeitrechnungen bereitet. Es ist das deutsche Volk — friedfertig und ohne Eroberungsgelüste, der Bürge der Ruhe Europa's. Es ist das deutsche Volk — welches, jeder Glaubenslehre und Entwickelungsrichtung ihre Berechtigung gewährend, die Gegensätze derselben zu vermitteln sucht in höherer Gedankenweisheit und in menschenveredelnder Bildung. Es ist das deutsche Volk — dessen Fürstengeschlechter mit derselben Tüchtigkeit auf den Herrscherstühlen fremder Länder, wie seine Gelehrten auf den Hochschulen fremder Völker, und wie seine Arbeiter auf den Aeckern fremder Erde, in gesegneter Wirksamkeit ihren Niemanden kränkenden Ruhm suchen, während es den Ruhm der Eroberungen und der Herrschaft über fremde Länder freudig und uneigennützig den Völkern überläßt, welche nach diesen Gütern der Erde begehren.

Das Vorstehende bezeichnet hinlänglich die Gründe, welche das „Freie deutsche Hochstift" in Frankfurt a.M. bewogen, den Professor Mädler in Dorpat zu einer Denkschrift über die nach dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft zweckmäßigste Kalenderverbesserung zu veranlassen.

Das gregorianische Jahr, sagt Mädler in dem angeführten Schriftstücke, setzt in 400 Jahren 97 Schaltjahre von 366, und 303 Gemeinjahre von 365 Tagen. Hieraus ergibt sich, daß ein angenommenes Jahr von $365^{97}/_{400}$ Tagen oder von 365 Tagen 5 St. 49 Min. 12 Sec. zum Grunde liegt, 27 Sec. länger, als das mittlere Jahr, und daß dasselbe ganz außerhalb der Grenzen des Spielraums liegt, innerhalb dessen letzteres noch schwankt. Nach 3200 Jahren wird also sein Fehler auf einen vollen Tag angewachsen sein, nach 300,000 Jahren Weihnachten in die Blüthezeit der Natur, Pfingsten in die Erntezeit fallen. Wie weit aussehend nun auch immerhin diese Aenderung sein, wie wenig die Gegenwart von ihr berührt scheinen möge, es ist nach dem Obigen nicht zweifelhaft, daß das 19. Jahrhundert Besseres leisten könne — und Besseres leisten müsse. Mädler entwickelt nun näher seine Ansichten über die zu treffende neue Einrichtung. Der oben angegebenen mittleren Länge entspricht ganz genau der Ausdruck $365^{31}/_{128}$ Tage. Es ergibt sich also, daß eine Periode von 128 Jahren, 31 Schalt- und 97 Gemeinjahre haben müsse. Wird also wie bisher, jede durch 4 theilbare Jahreszahl zu einem Schaltjahre gemacht, nach je 128 Jahren aber ein Schaltjahr weggelassen und statt seiner ein Gemeinjahr gesetzt, so ist allen Forderungen genügt. Da nun der Anfang der 128jährigen Periode willkürlich gesetzt werden kann, so ist es am zweckmäßigsten, ihn da zu setzen, wo der gregorianische Kalender gleichfalls das Schaltjahr ausfallen läßt, nämlich 1900. Bei dieser Wahl würde erst im Jahre 2028 ein wirkliches Auseinandergehen beider Zeitrechnungen eintreten; jede dem Volke lästige Störung ist beseitigt, und es bedarf für die Gegenwart nur einer Feststellung der Grundlage, die fortan als die gültige angesehen werden soll. Hiernach werden also alle Jahre von der Form 1900 + n.128, nicht Schaltjahre, sondern Gemeinjahre sein, dagegen die mit einem vollen Hundert bezeichneten Jahre einfach der allgemeinen Regel unterliegen. Da die Ungewißheit über die wahre und mittlere Länge der Jahre in jenen entfernten Zeiten nur gering ist, so kann man, wie Mädler meint, den Geschlechtern, die dann noch möglicher Weise der „letzten Dinge" warten, getrost die Entscheidung darüber anheimstellen, ob sie sich den kleinen Spielraum der Frühlingsnachtgleiche von höchstens 2 Tagen hin und her (zwischen dem 19. und 21. März oscillirend) gefallen lassen oder eine Anordnung treffen wollen, die geeignet ist, den 21. März durch alle diese Aenderungen hin beibehalten zu können.

Professor Heis hat statt der so eben entwickelten eine andere Ausgleichung vorgeschlagen. Dieser Vorschlag geht dahin, die zur Zeit von der astronomischen Commission unter Papst Gregor festgesetzte einfache Schaltmethode, nach welcher in 400 Jahren drei julianische Schaltjahre zu Gemeinjahren werden sollen, beizubehalten, dagegen um der den Forschungen der Neuzeit entsprechenden Jahreslänge zu genügen, alle 3200 Jahre, vom Jahre 3200 an, statt des gregorianischen Schaltjahres ein Gemeinjahr eintreten zu lassen. Es sind demnach:

Gemeinjahre			Schaltjahre		Gemeinjahre
—	—	—	1600	n. Chr.	—
1700	1800	1900	2000	„	—
2100	2200	2300	2400	„	—
2500	2600	2700	2800	„	—
2900	3000	3100	—		3200
3300	3400	3500	3600	„	—
3700	3800	3900	4000	„	—
4100	4200	4300	4400	„	—
4500	4600	4700	4800	„	—
4900	5000	5100	5200	„	—
5300	5400	5500	5600	„	—
5700	5800	5900	6000	„	—
6100	6200	6300	—		6400
6500	6600	6700	6800	„	—
					u. s. w.

Werden nun in Zukunft die fortgesetzten Forschungen und Rechnungen der Astronomen eine noch größere Schärfe in den Bestimmungen der mittleren Jahreslänge zulassen, so könnte abermals nach einer Periode von 4mal 32 oder 8mal 32 u. s. w. Jahrhunderten, das Jahr um einen Tag corrigirt werden.

Obgleich Mädler's Vorschlag unzweifelhafte Vorzüge besitzt, so scheint die von Heis angeregte Methode noch bessere Dienste zu leisten; einestheils, weil ihre Abweichung von der gregorianischen Methode äußerlich ein Minimum ist, dann aber auch hauptsächlich, weil sie in derselben bequemen Weise die zukünftigen genaueren Bestimmungen der mittleren Dauer des tropischen Jahres zu berücksichtigen lehrt.

Man kann, vom theoretischen Standpunkte ausgehend, die Frage nach der vorzüglichsten Kalenderregulirung durch den von Heis ausgearbeiteten Vorschlag als erledigt betrachten. Es würde sich jetzt um die praktische Einführung

der Verbesserung handeln. In dieser Beziehung aber muß man gestehen, daß die Sache noch in sehr weitem Felde liegt, wenn, wie das deutsche Hochstift in Frankfurt anzunehmen geneigt scheint, dabei auf einen allgemeinen Congreß der Staaten recurrirt werden soll. In dieser Hinsicht wäre nur dann etwas Entscheidendes zu hoffen, wenn ein oberster Schiedsherr existirte, dessen Spruch allenthalben als feste Norm betrachtet würde. Ein solcher existirte im Mittelalter in der Person des römischen Papstes, und seinem Machtspruche allein mochte es gelingen, die sofortige Ausmerzung einer bestimmten Anzahl von Tagen aus dem Kalender befolgt zu sehen. Heutzutage existirt eine analoge Macht nicht mehr, und es scheint mir von allen gerade der unrichtigste Weg zu sein, die in Rede stehende Kalenderreform durch officielles Einschreiten oder vielmehr Uebereinkommen sämmtlicher Staaten in's Leben gerufen zu sehen; um so mehr, als der Termin, wo sie ihrer Natur nach zum ersten Male thatsächlich eintritt, noch in weiter Ferne liegt. Nach den rapiden Fortschritten in allen Zweigen menschlicher Thätigkeit, nach ungeheuren, sich theilweise diametral entgegenlaufenden staatlichen und politischen Umwälzungen zu schließen, von denen unser gegenwärtiges Jahrhundert Zeuge gewesen ist, kann man mit Sicherheit darauf rechnen, daß nach Ablauf der nächsten 13 Jahrhunderte der politische Zustand der civilisirten Welt ein derartiger ist, daß fast Nichts von unseren heutigen Einrichtungen dieser Art mehr in Wirklichkeit besteht, und daß sich jene entferntere Zukunft wenig um die Gesetze und Beschlüsse kümmern wird, die unsere heutigen legislatorischen Gewalten für jene Epoche zu erlassen für gut finden dürften. Es besteht eben in dieser Beziehung zwischen heute und der Zukunft kein Zusammenhang. Die Ausmerzung eines Tages nach 13 Jahrhunderten nimmt sich ungefähr ebenso aus, wie ein über den Ocean hinübergerufener Befehl. Er wird nur dann Aussichten auf Erfüllung haben, wenn Schiffe da sind, welche die ausübende Gewalt an die jenseitige Küste bringen. Solcher Schiffe, solcher dauernden Verbindungsmittel für die Zukunft bedürfen wir aber auch für den in Rede stehenden Zweck der Kalenderregulirung, wenn wir uns mit der Hoffnung schmeicheln wollen, daß unsere Bemühungen irgend wie von Erfolg sein sollen. Wo sind solche aber zu suchen?

Wir haben eben gesehen, daß wir in den staatlichen Mächten der Gegenwart nur ephemere, nur kurzzeitige Daseinsformen vor uns haben, für deren Bestand und Dauer gegenüber der stürmenden Gewalt von 13 Jahrhunderten, gegenüber dem ununterbrochenen Kampfe um's Dasein in der politischen Welt, ungemein wenig Aussichten sich darbieten. Zudem gibt es ja auch hier keine einheitliche Gewalt, die Macht ist unter eine Vielzahl von Staaten und Stäätchen getheilt.

Wir müssen uns daher nothwendig an eine andere Macht wenden, die mehr von Raum und Zeit unabhängig ist, deren Dasein und deren Gewalt unangefochtene, unanfechtbare sind. Diese Macht ist keine andere, als die Wissenschaft, die intellectuelle Beherrscherin des Erdballs. Sie hat die Nothwendigkeit einer Kalenderregulirung kennen gelehrt, sie hat ferner die Mittel angegeben, in welcher Art und Weise die Reform am besten auszuführen ist, sie allein besitzt aber auch die Mittel, diese Verbesserung praktisch durchzuführen.

Die Ausarbeitung des Kalenders für die einzelnen Jahre mit allen Einzelheiten, Sonnen- und Mondlauf, Planetenconstellationen u. s. w., welche er enthält, wird von Seiten der Astronomen besorgt und nicht von Seiten irgend eines Staates. Es ist demnach ganz einfach Sache der Astronomen, sich über die Kalenderreform zu verständigen und dieselbe thatsächlich in's Leben zu rufen. Die Welt wird, wollend oder nicht wollend, folgen müssen. Die Astronomie bietet auch einzig und allein eine Brücke bis hinüber zu jenen fernen Jahrhunderten durch die bei ihr übliche Vorausberechnung gewisser periodischer Erscheinungen auf viele Jahrhunderte hinaus. Die Berechnung gewisser astronomischer Tafeln wird sogar in voraussichtlich nicht allzuferner Zeit bis über das Jahr 3000 hinaus ausgedehnt werden. Hier sind die Fundamente zur thatsächlichen Begründung oder angebahnten Kalenderreform zu suchen. Ist in solchen Tafeln einmal eine bestimmte Wahl bezüglich der Ausmerzung eines Tages in einem gewissen Jahrhunderte getroffen, so geht die Folge nicht leicht wieder hiervon ab, und es werden zwar mit der Zeit Verbesserungen eintreten, aber diese doch nur auf der einmal zum Grunde liegenden chronologischen Basis. Man hat hierbei den Vortheil, daß die Regulirung schon von dem Zeitpunkte ab thatsächlich eingetreten ist, wo eben jene Tafeln construirt werden, so daß die dereinst lebenden Astronomen dann, wenn die Abänderung des gregorianischen Kalenders wirklich erlebt wird, hierin nur eine Thatsache erblicken, die schon seit vielen Jahrhunderten in die Berechnungen verflochten ist. Das praktische Leben, das seinen Kalender mit Jahresanfang fix und fertig erhält, wird von der Abweichung gar nicht einmal etwas merken, vielleicht würden höchstens nur gewisse Zeitungen ihre Leser darauf aufmerksam machen, daß am 1. März des heurigen Jahres eigentlich der 29. Februar gesetzt werden müßte, wenn nicht seit Jahrhunderten die Astronomen übereingekommen wären, den Tag ausfallen zu lassen, um nicht mit dem Himmel in Unordnung zu kommen. Dieses Uebereinkommen aber hat sich dann unmerklich vollzogen, ohne Aufsehen und Geräusch, völlig unabhängig von dem Wechsel des politischen Lebens.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 6. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 5. Februar 1868.

Ueber Geheimmittel und Geheimmittel-Reclame.

Von H. Zwick.

Erster Artikel.

Es konnte nicht fehlen, daß mit Ausbildung der Naturwissenschaft dieselbe auch den Gewerben so viel als möglich nutzbar gemacht wurde, insofern die entdeckten Körper und die nach physikalischen Gesetzen von praktischen Köpfen construirten Maschinen sofortige Anwendung fanden. Neben der Wissenschaft spielten hierbei aber auch Spekulation und Kapital eine gewichtige Rolle, mit deren Hilfe die Einführung des Gefundenen in die Praxis der Industrie erst vor sich gehen konnte. Wir sehen diese die eben gemachten Entdeckungen sich aneignen und ausbeuten und so in vielen Fällen dem Loose des Vergessenwerdens entziehen. Daß jene beiden Mächte damit nicht allein der Bequemlichkeit des Lebens Concessionen machen wollen, sondern gleichzeitig auf Erwerb und Verdienst sehen, werden wir eben so gerechtfertigt als erklärlich finden; ja es wird uns nicht befremden, wenn sie Reichthümer erwerben, während dem scharfsinnigen Erfinder als Lohn für seine Entdeckung leider in vielen Fällen nur Undank und Armuth beschieden ist. Lehrt uns dies doch die Geschichte in eclatanter Weise! Wenn also auch der Spekulation und dem Kapital ein Erwerb wohl zu gönnen ist, so kann es doch nur bis zu gewissen Gesetzen und insoweit statthaft sein, als zwischen Leistung und Forderung ein gewisses Verhältniß obwaltet; über dieses hinaus treiben sie einen ganz unrechtmäßigen Erwerb und begehen eine nicht zu verantwortende Uebervortheilung. In einer Zeit, wie die gegenwärtige, in welcher sich täglich neue Erwerbszweige aufthun, sind die Grenzen des rechtlichen Verdienstes schwer zu ziehen; es muß — abgesehen vom Weltmarkte, der seine Regulatoren selbst bildet — dem Urtheile jedes Consumenten überlassen werden, ob er seine Bedürfnisse mit Vortheil oder Nachtheil beschafft. Nun werden aber dem großen Publikum, neben den für das Leben nöthigen, noch eine Menge ganz nutzloser Gegenstände für hohen Preis angeboten, Gegenstände, die keinen andern

Zweck haben, als dem Fabrikanten und Verkäufer Geld einzubringen. Es wird mit angeblich gemachten Erfindungen und Entdeckungen eine Geheimthuerei getrieben, die dem weniger erfahrenen und wissenschaftlich gebildeten Publikum eine richtige Beurtheilung des fraglichen Gegenstandes schwer macht. Es ist wirklich schwer, ja oft unmöglich, den Weizen des reellen Gewerbes von der Spreu des Geschäftsschwindels, der es nur auf die Taschen der Käufer abgesehen hat, zu trennen. Zu dieser Art unrechtmäßigen Erwerbes ist vor allen Dingen der sich mit Polypen-Armen weiter und weiter ausbreitende Handel mit Geheimmitteln zu rechnen.

Die Geheimmittelkrämerei und die damit verbundene „Reclame" gehen in prunkenden Gewändern mit der größten Unverschämtheit und Frechheit einher, geben vor, zu Nutz und Frommen der leidenden und nichtleidenden Menschheit neue Entdeckungen gemacht zu haben, die sie für einen unverhältnißmäßig hohen Preis aller Welt feil bieten, sind, mit einem Worte, Wucherungen der wahren Wissenschaft des geschäftlichen und gewerblichen Lebens.

Welche Höhe sie bereits erreicht, und wie sie mit den Taschen und der Gesundheit der leichtgläubigen Menge umgehen, wird folgende Betrachtung lehren.

Nehmen wir irgend eine Zeitung, besonders eine Beilage zur Hand, so fällt uns mit großen Lettern in die Augen: „Eine höchst wichtige Entdeckung ist gemacht, das Gesetz des Haarwachsthums ist ergründet!" u. s. w.; oder hintereinander glänzen uns die Namen der Triumvirn Hoff, Daubitz, Fest mit ihren „der Gesundheit höchst wohlthätigen Präparaten", entgegen; oder wir finden nikotinfreie Cigarren, coffeïnfreien Kaffee, Gicht-Rheumatismus-Ketten und -Watten u. s. w. in größter Auswahl und, wie es stets heißt, „für wenig Geld" ausgeboten; gerade herausgesagt: wir stehen hier auf dem breiten Felde der Geheimmittel und Geheimmittel-Reclame. —

„Geheimmittel" nennen sie sich, ihre Zusammensetzung wird geflissentlich geheim gehalten, ihre Darstellung ist nur dem Fabrikanten bekannt, der, wie er meint, durch zufällige günstige Umstände darauf kam. Es kann nach seiner Auffassung ihm Niemand verargen, wenn er sein Geheimniß wohl verbirgt vor neugierigen und zudringlichen Augen, da das Publikum vielleicht damit nicht richtig umzugehen versteht, da es nur, aus seiner Hand verabreicht, die verlangte Wirkung thut.

Nichts hat wohl für den Menschen größeren Werth, als die Gesundheit, und ängstlich sorgt er für ihre Erhaltung oder, wenn sie durch irgend etwas geschädigt ist, für ihre Wiederherstellung und die Beseitigung der Fehler und Mängel seines Körpers. Kein Wunder, wenn die Geheimmittel der leidenden Menschheit vorzugsweise gewidmet sind!

Der Gebildete erkennt die beabsichtigte Prellerei von Weitem, er vertraut sich in Krankheitsfällen einem erprobten Arzt an; nicht so die leichtgläubige Menge, die weniger Gelegenheit hat, sich zu unterrichten. In ihr findet der Geheimmittelkrämer die grüne Aue, die er ungehindert und mit ernster Miene abgrasen, die geduldige Heerde, der er ohne Widerstand ihre Wolle rauben kann, und er scheut kein Mittel, dies redlich zu thun; treibt er doch damit wie jeder Andere ein wohlconcessionirtes Gewerbe mit Gewerbschein! So wandert denn manches sauer verdiente Scherflein zu jenem „Wundermanne", der das „Lebens-Elixir" bereiten kann, das Wunden sofort schmerzlos und heilend macht und jede Krankheit augenblicklich verscheucht. Was den Apotheken dem Publikum zu verkaufen untersagt ist, — weil offenbar auch die Arznei in der Hand des Unverständigen, der ihre Wirkungen nicht kennt, sich in Gift verwandeln kann, — dürfen Charlatane in allen Straßen und an allen Ecken feilbieten mit weit aufgerissenem Munde und lautem Geschrei. Die Geheimmittelkrämerei ist ein Gewerbe geworden, wird in großartiger Weise und mit Dampfkraft betrieben. Dieses ihr Auftreten ist neu und charakteristisch für unsere Zeit. Sie selbst zwar erstreckt ihre Wurzeln bis in die älteste Vergangenheit. Auch die Geschichte erzählt uns von Elixiren, die wieder jung machen, von Pflästerchen zum Wiederherstellen der Jugendlichkeit und Schönheit, von Altenweiber- und Schäferkuren, Blutbesprechungen und allerhand sonstigen Hexereien; — aber welche Namen sie auch führten, sie alle trieben nicht auf dem Weltmarkte, sondern fern vom Verkehr, in obscuren Winkeln, ihr teuflisches Spiel.

Fürwahr, es ist kein kleines Verdienst der Wissenschaft um die Menschheit, daß sie in neuester Zeit angefangen hat, das kecke Treiben zu entlarven, daß sie die Wurzel des Uebels aufsucht und durch Untersuchung der Geheimmittel, die sich trotz der hochtrabenden Namen entweder als ganz bekannte Dinge, die man überall für ein Paar Pfennige kaufen kann, oder als indirekte und direkte Gifte, dem Gesunden und Kranken schädlich, ergeben, das auch weniger unterrichtete Publikum von der Richtigkeit derselben zu überzeugen und so vor Schaden zu bewahren sucht.

Daß die Geheimmittel, wenn nicht geradezu schädliche, so doch meist in ihren Wirkungen allgemein bekannte Substanzen enthalten, die man nur unter fremden Namen weit theurer bezahlen muß, wollen wir durch Betrachtung einer Anzahl derselben, die untersucht sind, zeigen. Wir werden, wie gesagt, aus den Tausenden nur wenige herausgreifen.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Ehe wir die Entwickelung des Zeltes zur festen Wohnung weiter verfolgen, müssen wir noch einen Blick auf jene andere Urform der menschlichen Wohnung, die Höhlenwohnung, werfen, da diese vielfach neben der ersten bestand und darum auf die Gestaltung der bleibenden Wohnstätte oft einen wesentlichen Einfluß übte. Nur den Bewohnern tropischer Landschaften konnte wohl das leichte, luftige Zelt für den ganzen Lauf des Jahres genügenden Schutz gewähren. Aber weder dem Indianer im amerikanischen Norden konnte sein Rindenzelt, noch dem Eskimo, dem Lappen, dem Nomaden der sibirischen Steppen sein aus Thierfellen oder selbst aus Filzdecken errichtetes Zelt einen erträglichen Aufenthalt für die rauhe Zeit seines oft weit über die Hälfte des Jahres umfassenden Winters bieten. Wigwam, Gamme, Jurte waren und sind darum auch in den meisten Fällen nur Sommerwohnungen, während für die Winterwohnungen wärmere Räume meist im Erdboden hergerichtet werden.

Da, wo sich natürliche Felsenhöhlen oder Erdlöcher darboten, nahm man gewiß zu diesen seine Zuflucht. Man erweiterte sie wohl auch künstlich und versah sie mit Oeffnungen für das Licht, selbst mit Rauchfängen. Wo man ein Gestein fand, das sich leicht bearbeiten ließ, etwa weiche Sandsteine oder feste Lehmmassen, grub man sich auch künstliche Höhlen. An solchen Orten war durch solche Wohnungen leicht auch dem Bedürfniß für eine seßhafte Lebensweise genügt; man verlangte weder nach besserem Schutze, noch nach größerer Bequemlichkeit, selbst als eine vorgeschrittene Kultur in anderen Richtungen die Sitten gesänftigt hatte. So konnte es kommen, daß man sich überhaupt zu keiner eigentlichen Baukunst, überhaupt nicht zu dem Begriffe einer selbstgeschaffenen menschlichen Wohnung erhob, und daß die roheste Urform der Menschenwohnung sich inmitten einer weit vorgeschrittenen Civilisation und in Berührung mit den gebildetsten Völkern Jahrtausende hindurch bis auf den heutigen Tag erhielt. Eine solche ächte Troglodytenstadt ist die Stadt Daba auf dem hohen Tafellande des westlichen Thibet, welche der englische Capitän Adrian Bennett im Jahre 1865 besuchte, oder deren Anblick er wenigstens aus unmittelbarer Nähe genoß. Als der Reisende von der Höhe auf den ihm als Daba bezeichneten Punkt hinabblickte, meinte er anfänglich eine ausgebreitete rothe Flagge zu sehen; beim Näherkommen zeigte sich jedoch, daß dies der ganz mit blutrother Farbe überstrichene Lama-Platz sei. Derselbe glich einer großen Stadt mit Thürmen und Zinnen, bestand aber nur aus natürlichen Felsen, die in vergangenen Zeiten durch Wassergewalt in wunderliche Formen ausgewaschen und unterwühlt waren, und deren Inneres dann durch Menschenhände ausgehöhlt und zu Wohnungen eingerichtet war. Der Grund der Schlucht bestand aus sehr weichem Sandstein und war mit kleinen Kieseln bedeckt. Die Seiten derselben, welche etwa ½ engl. Meile betragen mochten, waren durchweg ausgehöhlt; der obere Theil dieser Höhlen war der Sitz der Lama's, während die unteren die Stadt bildeten. Eine Stelle, wo die Klippen nahe an einander traten, zeigte sich als Thor oder Eingang zur Stadt. In dieser selbst erblickte Bennett schmale und gekrümmte Straßen, in denen einige niedrige, ausgehöhlte Felsblöcke das Ansehen von Kramläden hatten und weiß übertüncht waren. Kein Bau aus Backsteinen oder andern Steinen war zu entdecken; alle Wohnungen waren von unten her in den Fels ausgegraben und erhielten ihr Licht durch künstlich durch die äußeren Felswände getriebene Fensteröffnungen. Nirgends war Holzwerk zu sehen, wie überhaupt in der ganzen Gegend nur dünnes Gestrüpp vorkommt.

Aehnliche Troglodyten-Dörfer und Städte findet man aber selbst noch in Europa, und zwar in Spanien. Hier liegt in dem herrlichen Andalusien, dem Herzen des alten Maurenreiches, am Nordabhange der Sierra Nevada die Hochfläche von Guadix, ein weites Diluvialbecken, dessen Rand einst durch Wasserfluthen in tiefen Furchen zerrissen, zum Theil in eine zahllose Menge kleiner Bergkegel aufgelöst ist. An diesem Beckenrande liegt das Oertchen Purullena, und um dasselbe herum, zum Theil dicht an den Häusern, erheben sich mehrere etwa 100 Fuß hohe Hügel aus Diluvialschutt. Wie die Uferschwalbe sich im hohen Ufer der Flüsse ihr Nest gräbt, so hat der Mensch sich in den Wänden dieser Hügel Wohnungen ausgehöhlt. Die kleinen, kuppelförmigen Berge übertragen die niedrigen Häuser weit, und hoch über den Dächern dieser sieht man Fenster und Thüren in den Bergen oder aus einem Loche den Rauch aufsteigen. Wenn schon am Tage seltsam, ist bei Nacht, wo alle diese Höhlen erleuchtet sind, der Anblick noch weit fremdartiger. Weiter östlich liegt noch eine andere solche Höhlenstadt, Cullar de Baza, am Abhange einer aus gypsreichen Mergeln bestehenden Hügelkette. Auch dieser Ort besteht zum größten Theil aus Höhlen, die man in die Bergwände gegraben hat, und deren Feueressen über den Hügeln emporragen.

Dieses Troglodytenleben, wie es sich selbst inmitten der modernen Civilisation forterhalten hat, bildet aber doch immer nur vereinzelte Ausnahmen. Die Natur macht es selten dem Menschen so bequem, sie hat ihm nur in den wenigsten Fällen Höhlen und Erdlöcher als fertige Wohnungen bereit gehalten, und am wenigsten besitzt der rohe Naturmensch Werkzeuge, um sich künstlich in den harten Gesteinen der Bergwände Zufluchtsstätten für die Rauhheit seines Klima's zu schaffen. Da muß er sich denn anders zu helfen suchen, muß sich seine Höhlen über dem Erdboden

bauen und dazu das Material benutzen, das dieser Boden ihm gewährt, weiche, bildsame Thon= und Lehmmassen, Rasen= oder Torfstücke. Das einfachste und am leichtesten zu behandelnde Material zu solchen künstlichen Höhlenbauten bietet sich aber wohl dem Bewohner des höchsten Nordens, der Küsten und Inseln der eisigen Polarmeere, dem Eskimo, in der Winterdecke seiner Heimat, dem Schnee, dar.

Wenn mit den kürzer werdenden Tagen der eintretende Frost dem Eskimo trotz seiner warmen Kleidung aus Robben= und Renthierfellen den Aufenthalt in seinem luftigen Sommerzelt von Renthierhäuten verleidet, dann baut er sich seine warmen Schneehütten oder Iglus um Ufer eines Flusses oder an der Meeresküste in der Nähe seines winterlichen Jagdreviers. Wind und Kälte haben dann dem das Land bereits dicht bedeckenden feinen Schnee eine solche Festigkeit gegeben, daß er ein herrliches, leichtes Baumaterial für wunderbare dom= oder glockenförmige Wohnungen liefert. Man beginnt damit, einen Kreis auf der ebenen Schneefläche zu ziehen und schneidet dann innerhalb desselben die Platten heraus, welche später zur Mauer dienen sollen, bis man zum festen Grundeis kommt, welches den Fußboden der künftigen Hütte bildet. Weitere Platten werden in der Nachbarschaft ausgeschnitten. Dann werden diese Platten wie behauene Steine über einander gelegt und so beschnitten, daß die Wand eine sanfte Neigung nach innen und eine kuppelförmige Gestalt erhält. Jede Platte wird sorgfältig mit der darunterliegenden verbunden, indem man mit einem heißgemachten Walfischmesser längs der Fugen streicht, die dann in der eisigen Luft schnell zusammen frieren. Da die Mauern nur 3 oder 4 Zoll dick sind, so lassen sie ein sanftes Licht durchfallen, das für die gewöhnlichen Beschäftigungen der Bewohner vollkommen ausreicht. Höchstens wird noch ein Fenster aus durchsichtigem Eise oben als Schlußstein des Gewölbes angebracht. Die Dicke der Mauern ist gerade hinreichend, um den Wind abzuschließen und doch noch Kälte genug durchdringen zu lassen, daß ein lästiges Aufthauen im Innern nicht eintreten kann. Ueberdies besteht der Eingang zur Hütte stets aus einem langen und oft gewundenen, bedeckten Gange, der bei Tage offen steht, bei Nacht aber durch Eisthüren verstellt wird, so daß die äußere schneidende Luft keinen Zutritt findet. Gewöhnlich mißt ein solches Gebäude 10 bis 12 Fuß im Durchmesser und 8 Fuß in der Höhe. Bisweilen sind auch mehrere solcher domförmigen Hütten durch lange bedeckte Gänge verbunden, die dann theils mehrere Familien bergen, theils zu Vorrathskammern dienen. Alles Hausgeräth, Sitze und Schlafstellen, bestehen ebenfalls aus Schnee, über den nur Thierfelle gebreitet sind. Bei aller scheinbaren Gebrechlichkeit trotzen diese Gebäude Monate lang Sturm und Wetter; ihre Rundung schützt sie vor den Zerstörungen der Winde, und erst die Sonne des Hochsommers hat Kraft, die Fugen des Gewölbes zu lösen. Eines Holzfeuers bedürfen sie zur Erwärmung nicht; die ewig brennende Thranlampe reicht hin, die nassen Kleider und Stiefeln der Heimkehrenden zu trocknen und allenfalls auch die Speisen zu kochen, obgleich der Eskimo bei seiner Vorliebe für rohes Fleisch dessen kaum bedarf. Die zunehmende Schneedecke des Winters begräbt überdies bald die Wohnung, in deren kleinem Raum die animalische Wärme der eng zusammengeschichteten Bewohner in Verbindung mit der Thranlampe eine selbst für den Nicht=Eskimo genügend hohe Temperatur erzeugt.

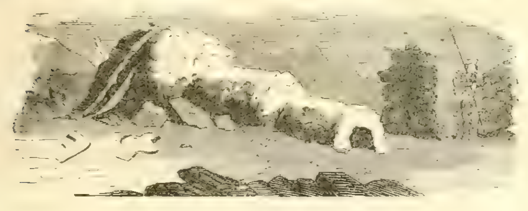
Wenn die Zeltwohnung vorzugsweise das Gepräge der Beweglichkeit und Flüchtigkeit an sich trägt, so gleicht ihr in dieser Beziehung noch die Schneewohnung des Eskimo. Was jene als Sommerwohnung, ist diese als Winterwohnung. Mit jedem Sommer verschwindet sie spurlos, mit



Eine Wohnung in Menza.

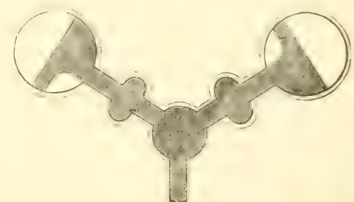
jedem Winter wird sie neu errichtet und an anderem Orte. Aber der Winter erweckt gerade am ehesten das Bedürfniß eines seßhafteren Lebens, und dazu gehören dauerndere Wohnstätten, die nicht erst alljährlich neu errichtet werden müssen. Freilich genügt dann auch der Schnee nicht mehr als Baumaterial, und man muß zu Erde, zu Torf und Rasen und Holz seine Zuflucht nehmen. In der That finden wir auch bereits bei den Eskimo's, namentlich den westlichen an der Behringsstraße, solche festere Wohnungen, die nur darin noch den Schneewohnungen gleichen, daß sie ebenso nicht bloß in den Schnee, sondern selbst tief in den Boden eingebettet sind. Nach Berthold Seemann's Beschreibung, die im Wesentlichen mit der von Chamisso übereinstimmt, stecken diese Wohnungen mehr als zur Hälfte in der Erde und liegen gewöhnlich an niedrigen, womoglich sandigen Stellen. Eine Grube von etwa 20 Fuß im Geviert und 8 Fuß Tiefe wird an den Seiten mit dünnen Treibholzstämmen ausgefüllt und jeder Zwischenraum mit Moos ausgestopft. Reichere Leute schlagen diese Abtheilung auch wohl mit Brettern aus, die zuvor mit der Axt anschließend gemacht wurden. Das Dach, das oft nur aus einem festen Binsengeflecht besteht, ist mit Rasen oder Torf bedeckt. In der Mitte hat das Dach eine große viereckige Oeffnung, die mit einem Stück Walfischblase bedeckt ist, um das Licht

einzulassen. Der Rauch muß durch und neben dieser Oeffnung sich einen Ausweg suchen. Der Eingang ist unter der Erde und bildet einen niedrigen Gang von 30 bis 40 Fuß Länge, welcher mit dem Boden der Wohnung in gleicher Höhe liegt und immer in östlicher Richtung vom Hause verläuft. An jedem Ende ist ein kleiner Vorraum; der eine führt durch ein rundes Loch von 1 ½ Fuß Durchmesser in das Innere der Wohnung, der andere durch eine 3 Fuß hohe viereckige Oeffnung in's Freie. In letzterem schüttelt man den Schnee von der Kleidung ab, bevor man in die warme Hütte kriecht. Beide Oeffnungen sind sorgfältig durch Renthierhäute verschlossen, um der Kälte den Zutritt zu wehren. An den Seitenwänden im Innern der Wohnung befinden sich ringsum die Schlafstätten, einfache Bretter, die sich auf Unterlagen von Baumstämmen 18 Zoll hoch über dem Boden erheben. Bisweilen sind Weidenzweige darauf gestreut, über die zur Nachtzeit Häute gebreitet werden. Einige Steine bilden in der Mitte die Feuerstätte, die gewöhnlich gleich dem übrigen Mittelraum mit Brettern belegt ist und nur frei gemacht wird, wenn ein Feuer angezündet werden


Schneehütte der östlichen Eskimo's.

soll. Um der Wärme willen brennt natürlich ein solches Feuer nie, da es sonst auch ein Thauen des Daches veranlassen und die Wohnung mit Feuchtigkeit erfüllen würde. Zur Erwärmung reichen die Thranlampen völlig aus, die sich in jeder Ecke befinden und aus einem ausgehöhlten, mit Thran gefüllten Stein bestehen, worin ein Docht mit Moos brennt. Ueber jeder Lampe ist ein Netzwerk zum Trocknen nasser Kleider angebracht. Solche Häuser sind, wenn die winterliche Schneedecke das Land einhüllt, freilich kaum zu erkennen; man könnte an einem ganzen Dorfe vorübergehen, ohne es zu sehen, wenn nicht die hohen Gerüste zum Aufhängen der Geschirre und Kayaks und die taubenhausähnlichen, auf Pfählen errichteten Gebäude zur Aufbewahrung von Häuten und Pelzen ihre Nähe verriethen. Aber im Innern der Hütten herrscht selbst eine gewisse Behaglichkeit.

In dieser Erdwohnung der westlichen Eskimo's gipfelt sich gewissermaßen die Baukunst aller nomadischen Polarvölker. Grönländer und Kamtschadalen, Lappen, Ostjaken und Jakuten haben keine besseren Wohnungen als diese Eskimo's, und ihre Gammen und Jurten bleiben sogar, was Festigkeit, Schutz und Behaglichkeit betrifft, in der Regel weit hinter jener zurück. Die Wintergamme des Lappen ist kaum viel mehr als eine formlose Masse von Erde, Steinen und Baumzweigen mit einem kleinen, viereckigen Loch in der Seite als Thür und einem noch kleineren oben als Rauchfang. Regen und Schnee finden darin leichteren Zugang als das Licht. Von etwas besserer Bauart ist die Winterjurte der Ostjaken. Sie hat wenigstens ein Fenster in der Decke oder sogar in der Wand, d. h. ein Loch, das mit einem Eisstück, bei Thauwetter wohl auch mit einer Fischblase oder mit Fett getränktem Papier bedeckt ist. In mancher besseren Jurte ist auch der Raum längs einer oder mehrerer Wände mit geflochtenen Rohrmatten behängt und bildet dann den eigentlichen Aufenthalt der Familie und ihre Schlafstätte. Die Winterjurte der Jakuten ist eine aus dünnen Balken in Form einer abgestumpften Pyramide erbaute und mit Rasen, Lehm und Gras von außen dickbelegte Hütte, die in der Mitte einen Heerd und wohl selbst einen Art Schornstein hat. Alle diese Jurten der nordischen Nomaden sind 2, auch 3 Fuß tief in den Boden eingegraben, die der Kamtschadalen sogar ganz unterirdisch. Sie entbehren aber des Schutzes gegen die äußere rauhe Luft,


Grundriß einer Eskimo-Wohnung.

welche den Eskimohütten der lange, Maulwurfsgängen gleichende Vorbau gewährt. Wohlhabendere Ostjaken ersetzen ihn zuweilen wenigstens durch eine kleine Vorhalle, die zugleich zur Aufbewahrung von Kleidungsstücken und Hausgeräth dient, während der Jakutenjurte die ringsherum gebauten Schuppen für die Kühe, die freilich bei strenger Kälte in die Jurte selbst hineingenommen werden, einigen Schutz gewähren.

Daß auch die Bewohner der Südspitze Amerika's und des Feuerlandes ähnliche Wohnungen wie die nordischen Nomaden errichten, kann bei der Rauhheit des Klima's ihrer Heimat nicht verwundern. Nur sind diese Hütten noch um Vieles einfacher. Sie bestehen aus einer mehrere Fuß tiefen Grube, über welcher ein konisches Dach aus Baumzweigen aufgeführt ist, das mit Seehundsfellen und Erde bedeckt wird. Auffallender aber ist, daß sich auch bei Völkern der heißen Zone bisweilen solche Erdbauten finden. So trifft man bei den Tebu, den schwarzen Bewohnern der östlichen Sahara, neben den aus dichtgeflochtenen Palmblatt-Matten errichteten Hütten, die bei ausreichendem Schutz gegen die brennenden Sonnenstrahlen und den seltnen Regen doch noch Licht und Luft durchlassen, theils mit Palmblättern gedeckte Erdhütten, theils wirkliche Höhlen, vor denen rohe Binsenhütten als

Sommerwohnungen errichtet werden. Ebenso wohnen auch die christlichen Menza auf den nördlichen Vorbergen Abessiniens zum großen Theile in Höhlungen und Klüften der großen Felsblöcke ihres Landes, die nur etwas überdacht oder umkleidet sind. Ja, diese Höhlenwohnungen der Menza sind sogar noch wahre Kunstwerke gegen die backofenförmigen Hütten, die sie sich sonst aus wirr durch- und übereinandergeworfenem Reisig errichten, die so wenig Schutz gegen die häufigen Regengüsse gewähren, daß man über dem Schlafplatz in der Regel noch gleichsam eine zweite Hütte oder wenigstens ein laubenähnliches Dach aus Reisig aufführen muß. Trotz dieses doppelten Schutzes durchnäßt der Regen gleichwohl den Schlafenden, der auf seiner elenden Lagerstätte, die nur aus aneinander gereihten, von gegabelten Pfählen getragenen Holzstäben besteht, sich schwerlich so wohl befindet, wie der Eskimo in seiner dichten Erdhütte.

So sehen wir von demselben Instinkt, der das Thier treibt, sich zum Schutz gegen die Unbilden der Witterung in den Erdboden zu wühlen, auch den Menschen in den verschiedensten Gegenden der Erde zu Erdbauten geleitet. Je mehr diese Erdwohnung aus der Erde herauswächst, je mehr gestaltet sie sich zur menschlichen Wohnung, wie das Zelt um so mehr zum wirklichen Wohnbau wird, je mehr es zur Bedeutung einer bloßen Bedachung herabsinkt.

Bilder aus Griechenland.

Von D. Kind.

Aus der Natur von Kreta.

Die Insel Kreta (italienisch Candia), die im Alterthume weit bevölkerter und besser angebaut war, als jetzt, gewährt in ihrem gegenwärtigen Zustande ein deutliches Bild von dem, was die Ungunst der Zeiten und eine mangelhafte Regierung und Verwaltung aus einem von der Natur begünstigten Lande machen können. Die Abhänge der drei Gebirgszüge, die sich über die von Westen nach Osten sich lang hinstreckende Insel in ihrem westlichen und östlichen Theile, sowie in der Mitte hinziehen (die weißen Berge und der Dikte, in der Mitte der Ida) waren in frühester Zeit mit dichten Wäldern bedeckt, und in den Thälern wie an den Küsten herrschte eine reiche Natur in üppiger Fruchtbarkeit des Bodens und seiner Kultur. Jetzt sind die Berge fast ganz entwaldet, und die Kultur der Insel ist dürftig. Namentlich ist die Kultur der Bäume in den einzelnen Theilen eine sehr verschiedene. Während früher alle jene Baumarten in den einzelnen Provinzen gleichmäßig vertheilt waren, die überhaupt dem Klima entsprachen, finden sich gegenwärtig einzelne Baumarten nur zerstreut in einzelnen Theilen der Insel; aber doch bezeugen sie wenigstens theilweise noch immer die Kraft der Vegetation und die Fruchtbarkeit des Klima's. Nur der Oelbaum und der Weinstock finden sich dort fast überall noch vor. Von den andern Baumgattungen hat jede einzelne ihren besonderen Bezirk, und außer demselben trifft man sie fast nicht an. So findet sich der edle Kastanienbaum vorzugsweise im Bezirke von Enniä Choriä (d. i. der neun Dörfer) in der Provinz Kissamos auf der Westküste von Kreta, sowie in einigen nahen Dörfern der Berge von Selinos. Der Franzose Perrot, der im Jahre 1857 Kreta besuchte und in seiner Beschreibung der Insel (in der Revue des deux mondes, 1864, Januar und Februar) obige Bemerkungen machte, erklärte es für einen großen Vorzug der heutigen Bewohner jenes Distrikts, daß letzterer mit diesen Kastanienwäldern bedeckt ist; aber dafür, sagt er, treffe man diesen prächtigen Baum in den übrigen Theilen der Insel fast gar nicht an. In jenem Distrikte, besonders in der Nähe des Dorfes Elos, das einen altgriechischen Namen beibehalten hat, sind die Kastanienbäume nach der Mittheilung Perrot's von einem auffallenden Umfang. Dagegen fand er die Knopperneiche nur in der Provinz Rhethymnos (etwa in der Mitte der Nordküste), und der Johannisbrodbaum zeigte sich in größerer Menge überhaupt nur in den östlichen Distrikten. Sphakia (im Südwesten) hat grüne Eichen und Cypressen, das Diktegebirge (im Osten) Pinien und Palmbäume. Wenn der Reisende die Provinz Kissamos verläßt, um in die Provinz Selinos (im Südwesten der Insel) einzutreten, verschwinden die Kastanienbäume immer mehr, aber dafür kommt er durch die herrlichsten Olivenwälder. Nicht in Attika, nicht auf den Abhängen von Tivoli, Sorrent oder Amalfi, nicht in den Wundergärten von Palermo, nirgends in Griechenland, Italien oder Sicilien habe ich — bemerkt Perrot — Oelbäume gesehen, die sich mit denen von Selinos vergleichen ließen, namentlich was die Kraft der Gestalt und Gefälligkeit der Bildung, die Kühnheit in den Zweigen und den Reichthum der Früchte anlangt. Die Oelbäume von Kreta, deren höchste Aeste die Höhe der Nußbäume und Kastanienbäume ereichen, lassen die kleinen Oelbäume der Provence, die „so frostig und kränklich aussehen, daß sie sich fast vor dem Größerwerden zu fürchten scheinen", und welche die Anhöhen um Montpellier und Béziers so häßlich und öde machen, weit hinter sich. Aber — sagt der genannte Franzose — hier in Kreta ist es nur der Mensch, der der Natur fehlt. Von den schönen Früchten dieser Oelbäume, die in Kreta fast ohne alle Pflege gedeihen, weiß der Bauer nur einen dürftigen Gebrauch zu machen und bescheidenen Nutzen zu ziehen, indem das Oel, das er daraus gewinnt, nur von sehr untergeordneter Beschaffenheit und Güte ist. Alles Oel, das von Kreta nach Marseille und Triest ausgeführt wird, ist nur für die Industrie bestimmt;

als Nahrungsmittel würde man es bei so nachlässiger Behandlung der Früchte und um seines ranzigen Geschmackes und unangenehmen Geruches willen nicht gebrauchen können und wollen.

In ähnlicher Weise, wie über den Oelbaum in Kreta, äußert sich der Franzose Perrot auch über die dortigen Citronen- und Orangenbäume. Besonders rühmt er in diesem Betracht die reichen Gärten in der Ebene von Alikianou in der Provinz Kydonia (im Nordwesten der Insel). Während diese Bäume in Italien und an der Küste Syriens, selbst in Jaffa nicht viel höher und breiter wachsen, wie die Aepfelbäume an den Landstraßen der Normandie, erreichen sie hier in Kreta eine Höhe und Breite, wie Perrot sie noch nirgends angetroffen hatte. Sie erinnerten ihn an den Oelbaum in der Provinz Selinos. Uebrigens wird erzählt, daß die Kultur des Orangenbaumes auf der Insel Kreta erst im Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts eingeführt worden sei, und gleichwohl liefern allein die Gärten von Alikianou im Jahre durchschnittlich 4 Millionen Orangen. Diese Orangen von Kreta, sehr groß und würzig, dabei dünnschälig und sehr süß, sind in der ganzen Levante ein sehr gesuchter Artikel; in Athen, Konstantinopel und Smyrna werden sie öffentlich ebenso ausgerufen, wie der Gutedel von Fontainebleau in Paris.

Eine besonders eigenthümliche Naturmerkwürdigkeit besitzt Kreta — neben der Kultur seiner Bäume — in der Höhle von Melidoni in der Provinz Mylopotamos (in der Mitte der Nordküste, nördlich vom Ida). Die seltsamen Bildungen ihrer Stalaktiten lassen die der berühmten Grotte von Antiparos weit hinter sich. Der Zugang zur Höhle von Melidoni ist in der Mitte einer Felsenwand, die die Hand des Menschen in alten Zeiten ausgehauen hat. Unter der Erde und den aufgehäuften Steinen unterscheidet man noch die Anfangsworte einer metrischen Inschrift aus römischer Zeit, die sich vielleicht auch noch ganz lesen läßt. Die Höhle selbst ist sehr tief. Der genannte Franzose brachte mit seinen Begleitern unter Führung einiger Bauern des nahen Dorfes, von denen sich jeder mit mehreren großen Fackeln versehen hatte, zwei Stunden darin zu. Fortwährend traten wir — sagt er — in neue Säle und Galerien ein, und in allen Richtungen, die wir einschlugen, kamen wir stets wieder auf die Ausgangspunkte zurück, ohne den Weg vor uns versperrt gefunden zu haben. Um auf diesem unebenen Boden und mitten in diesen unterirdischen Abgründen mit Sicherheit vorwärts bringen zu können, muß man Stricke und Leitern mit sich führen. Die Gestalt der Höhle scheint von großer Unregelmäßigkeit zu sein, und es fällt sehr schwer, sich eine Vorstellung davon zu machen, selbst wenn man sie buchstäblich von einem Ende zum andern durchlaufen hat. Ursprünglich mögen es große, leere Räume gewesen sein, wo das Wasser tropfenweise von der hohen Felsendecke Jahrtausende lang herabgefallen ist und so nach und nach theils Mauern und Pfeiler gebildet, theils Scheidewände und Räume in den verschiedensten Formen und vom mannigfaltigsten Anblick hervorgebracht hat. Aber diese Stalaktiten haben keineswegs die Durchsichtigkeit und die funkelnden Flächen, die man ihnen häufig in mehr poetischen als wahren Schilderungen zuschreibt, sie sind vielmehr von einem matten Weiß und haben ein erdfarbenes Aussehen. Ihre hauptsächliche Wirkung, die sie äußern, verdanken sie den verschiedenen auffallenden, bizarren Formen. Bald haben sie sich als Säulen und Deckenzierrathen gebildet, wie man sie in unsern gothischen Kathedralen sieht, bald scheinen dünne Pfeiler, die sich gegeneinander hinziehen, die Gestalt von Orgelpfeifen anzunehmen; anderswo hängen sie gleich großen faltenreichen Draperien und wunderlich aussehenden Vorhängen von oben herab und trennen einen Saal von dem andern; man könnte es von fern für Sammet oder weißen Brocat halten. Die Decke, von welcher diese unbeweglichen Tapeten herabfallen, ist bisweilen so hoch, daß sie sich den Blicken geradezu entzieht, und — sagt Perrot — unsere Fackeln, die wir am Ende einer großen Stange festgebunden hatten, konnten den Schein ihrer rauchähnlichen Flamme nicht weit genug hin verbreiten, um uns die Grenzen der düsteren Säle erkennen zu lassen, in denen wir uns befanden. Das Herz war einem Jeden von uns von einer gewissen geheimen Angst beengt, wie sie der Mensch stets empfindet, wenn er sich in dem Innern der Erde befindet, fern von den glänzenden Strahlen der Sonne und „dem süßen Lichte des Tages, das die sterbenden Heldinnen der griechischen Tragödie so sehnsüchtig anrufen und beklagen.“

Eine andere ähnliche Sehenswürdigkeit der Insel Kreta, schon aus den Zeiten des frühesten Alterthums her, ist das Labyrinth. Darüber, wo man dasselbe eigentlich zu suchen habe, ist Streit unter den Reisenden und Archäologen. Der Franzose Perrot versetzt es in die Nähe der Ruinen der alten Stadt Gortyna in der heutigen Provinz Monofatsi (südöstlich vom Idagebirge) in der großen Ebene von Messara und nicht weit von dem griechischen Dorfe Hagious-Deka. Nach seiner Ansicht hat man es in den dortbefindlichen weiten Vertiefungen eines Berges zu suchen, und das vermeintliche Labyrinth ist demnach nichts weiter, als ein tiefer Steinbruch, aus dem man alle die nöthigen Steine zu den Gebäuden und Häusern von Gortyna gewonnen hat. Der Zugang ist fast verschüttet; um hineinzugelangen, muß man 30 oder 40 Meter auf dem Bauche kriechen. Bald darauf senkt sich jedoch der Boden ein wenig, aber demungeachtet ist es an vielen Stellen unmöglich, sich aufrecht zu halten, und man ist vielmehr gezwungen, in gebückter Stellung vorwärts zu schreiten. Die einzelnen Galerien oder Gänge, die alle in gerader Linie getrieben sind und von viereckigen Pfeilern getragen werden, scheinen früher mehrere Meter hoch gewesen zu sein; aber abgesehen von den Ansammlungen von Wasser, das hier und da von oben hersickert, haben außerdem unzählige Fledermäuse, die diesen feuchten und warmen Aufenthaltsort bewohnen, auf dem

Boden ein dickes Lager von Guano aufgehäuft. Möglicher Weise werden diese Zugänge durch diese Misthaufen noch ganz und gar versperrt, während die benachbarten Landbebauer, wenn sie nicht vom hergebrachten Schlendrian sich bestimmen ließen, und wenn sie weniger unwissend wären, mit großem Vortheil dieses Düngungsmittel benutzen könnten. An einigen Stellen, an denen ausnahmsweise der Felsen unter dieser schwarzen, schlüpfrigen Decke den Blicken sich nicht gänzlich entzieht, lassen sich noch die Wagengeleise in dem kalkartigen Tuffstein ganz deutlich unterscheiden, die von den Rädern der Fuhrwerke herrühren, deren man sich früher bei der Ausbeutung des Steinbruchs bediente. Die Steine, die zu Bruchsteinen von gewöhnlicher Größe zugehauen sind, stehen hier und da noch wohlgeordnet an beiden Seiten der Galerie an den Wänden, gleich als ob sie noch immer ihrer Abholung harrten. Uebrigens gibt es in dem Allen nichts Furchtbares oder Geheimnißvolles; man kann sich vielmehr furchtlos dem Labyrinth überlassen, ohne des Fadens der Ariadne zu bedürfen, und man bedarf nur der Führung eines Bauern, der einige Male darin gewesen, und der daher im Stande ist, die bequemsten und am wenigsten versperrten Durchgänge anzugeben. Welchen Weg man auch einschlägt, man findet leicht das Ende der Galerien, und es fällt nicht im geringsten schwer, den Haupteingang wieder zu gewinnen. Die einzige Vorsicht, die man anwenden muß, ist die, daß man sich mit den nöthigen Mitteln versorgt, um sofort Licht erlangen zu können; denn die durch den Ton unsrer Stimmen aufgescheuchten Fledermäuse — sagt Perrot — die uns fortwährend mit ihren kalten, klebrigen Flügeln in die Gesichter fuhren und schlugen, löschten uns auch einige Male unsere Fackeln aus. Sofern man nicht von der Dunkelheit überrascht wird, hat es durchaus keine Gefahr. Das geringste Bergwerk von nur einiger Bedeutung zeigt eine ganz andere Entwickelung, als dieser Steinbruch, der nur „naive und an Verstand beschränkte Bauern in Erstaunen setzen kann."

Preisaufgabe.

Ein namhafter Gelehrter aus Ostpreußen hat der unterzeichneten Redaction die Summe von 400 Thalern preußisch zur Disposition gestellt, als Preis für die beste Bearbeitung folgender Aufgabe:

> Sind die Thatsachen der Astronomie, Geologie und Biologie von der Art, daß sie zur Annahme eines zeitlichen Anfanges unseres Sonnensystems und insbesondere der Erde und ihrer Bewohner unbedingt nöthigen, oder lassen sie sich möglicherweise auch mit der Annahme ihres ewigen Bestehens vereinigen?

Bei Behandelung dieser in deutscher Sprache zu erörternden Frage sind die darauf bezüglichen astronomischen und geologischen Thatsachen möglichst speciell und übersichtlich darzustellen und einer Kritik mit Rücksicht darauf zu unterwerfen, ob aus ihnen mit Nothwendigkeit oder hoher Wahrscheinlichkeit eine Kosmogonie folgt, oder ob sie sich auch mit der Ansicht von der Ewigkeit der gegebenen zweckmäßigen Weltordnung vereinigen lassen. — In Hinsicht auf die zoologische Partie sind die generatio spontanea oder aequivoca und die Darwin'sche Theorie einer kritischen Prüfung zu unterwerfen.

Obgleich nun vorzugsweise eine übersichtliche und kritische Zusammenstellung alles bezüglichen Materials verlangt wird, in der Weise, daß der Leser sich selbst darauf ein wohlbegründetes Urtheil bilden kann: so dürfte es doch nicht zu umgehen sein, über die Art der Gewißheit der aus den Thatsachen abgeleiteten Ueberzeugungen die nöthigen Erörterungen beizubringen.

Um genügende Zeit zu gewähren, ist als der äußerste Termin zu Einlieferung der betreffenden Preisarbeiten der 1. Mai 1869 festgesetzt. Sie werden in der gewöhnlichen Weise an die Redaction der „Zeitschrift für exacte Philosophie" per Buchhandlung Louis Pernitzsch in Leipzig geschickt, nämlich unter Beilage eines versiegelten Couverts, in welchem der Name des Verfassers nebst Wohnort desselben steht, und welches das Motto des Manuscripts trägt.

Der Ausspruch der Preisrichter wird baldmöglichst in unserer Zeitschrift mitgetheilt werden.

Diejenige Bearbeitung der Aufgabe, welche den Preis erhalten hat, wird durch den Druck veröffentlicht. Dem Verfasser wird nach Uebereinkommen dafür noch ein besonderes Honorar zugesichert; auch behält derselbe das Eigenthumsrecht an seinem Buche in gleicher Weise, wie das bei Verlagsbüchern der Fall ist.

Der Preis wird nicht von der Entscheidung der Frage mit Ja oder mit Nein abhängig gemacht, sondern lediglich davon, wie die bezüglichen Thatsachen benutzt worden sind, um unvermeidliche Schlüsse zu ziehen oder übereilte Folgerungen abzuwehren. Die Aufgabe ist nicht im besonderen Interesse einer Schule, Corporation oder Behörde gestellt. Es handelt sich dabei nicht um sogenannte nützliche Wahrheiten, sondern um Entscheidungen, welche die Resultate sachgemäßer Ueberlegungen sind, unabhängig von subjectivem Wollen und Begehren.

Dagegen wird verlangt: leserliches Manuscript, verständliche Sprache, einfacher Styl, leichte Uebersichtlichkeit durch sorgfältige Partition und Hervorhebung der letztern.

Der Abhandlung ist ein ausführliches Inhaltsverzeichniß beizufügen.

Halle und Leipzig, den 1. November 1867.

Die Redaction der „Zeitschrift für exacte Philosophie"
Dr. Allihn und Prof. Ziller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 7. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 12. Februar 1868.

Das deutsche Weinland.

Von Karl Müller.

5. Die Weinbezirke der westlichen Schweiz.

Ganz eigenthümlich in sich abgeschlossen, mitten zwischen einer großartigen Alpenwelt, die im Monte Rosa und Montblanc zu den höchsten Gletscherzinnen Europa's emporsteigt, liegt das Weinland von Wallis, das westliche durch Eis und ewigen Schnee vom Tessin schroff getrennte Nachbarland, — unter Verhaltnissen, die wir kaum in dieser Art wieder in Europa antreffen. Um sie jedoch deutlich zu machen, bedarf es eines Rückblicks auf die Höhenverhaltnisse der durchwanderten Lander. Wo keine Bezeichnung angegeben ist, sind Pariser Fuß gemeint.

Bei 55° n. Br. fanden wir die Rebe nur noch als Spalierpflanze in der Meeresregion der Ostsee, bei 52° 37′ noch in dem letzten nach Norden vorgeschobenen Weinberge im Osthavellande, bei 52° im Neiße- und Oderlande. Hier nimmt sie die tiefste Region des nördlichen Deutschlands ein; und dennoch ist sie an der Grenze ihres Zuckergehaltes, Feuers und Bouquets angekommen, obwohl sie kaum 200′ im Durchschnitt ersteigt. Bei 51° 5′ bis 10′ erreicht sie im sächsischen Elbthale eine Höhe von 613′ und ermöglicht das nur durch die sonnige Lage dieser Berghalden. Bei 50° strebt sie im preußischen Rheinlande bis 800′ empor und nimmt damit bereits eine Region von 500′ vertikaler Breite ein, wenn man die mittlere Erhebung des Rheinthales auf 300′ setzt. Zwischen 49° und 48° n. Br. erreicht sie im Main- und Tauberthal eine Höhe von 1080′, im Salza-, Kraich- und Alpgebiete Würtembergs 1200′, im Neckarthal 1650′, nach Andern nur 1495 W. F., an der Donau zwischen Regensburg und Passau 1025′ bis 1400′. Unter 48° stellen sich ihre Grenzen im Schwarzwald auf 1312′ im Murgthale, auf 1200′ im Wiesenthal, in Niederösterreich, und zwar im Donauthale der Wachau, auf 1344 W. F. Bei 47° 35′ erhöht sich im Rheinthale, sowie an dem ganzen Nordsaume der Schweiz, die Grenze des Weinstocks auf 1750′, in Vorarlberg auf 1950 W. F., so daß

man dieselbe zwischen 1500 bis 1700′ suchen darf. Unter gleichen Breitegraden ereignet sich Aehnliches nach Pokorny in Niederösterreich, obgleich hier ebenfalls, wie in Vorarlberg, eine Höhe von 1950 W. F. im Schwarzauthale vorkommt, während Kerner die obere Grenze bei Gloggnitz nur auf 1482 W. F. setzt.

Ganz andere Grenzen zeigt der Süden, weil hier die Schneegrenze ungleich höher rückt als im Norden. In Südtirol, bei 46° 30′, steigt die Rebe um Botzen zwar bis 2500′, reift aber ihre Trauben über 2200 W. F. nur in guten Jahren. Doch ist damit ihr Höhepunkt noch nicht erreicht. Denn, wie sie im östlichen Nordtirol noch um Lienz bei 2314′ am Spaliere gedeiht, reicht sie in Südtirol um Botzen unter gleichen Verhältnissen noch bis 3300 und einzeln selbst bis 3900 W. F., obgleich die höchsten Weinberge zwischen 2300 bis 2400 W. F. liegen. Diese große Erhebung findet als Seltenheit auch im Puschlav, der südöstlichen Mündung Bündens in das Veltlin, bei 3370 Schw. F. statt. In einer Erhebung von 2863 W. F. traf ich den tirolischen Weinbau sogar an den Südgehängen des Schleern bei Völs an. Selbst im Vintschgau, welches doch schon eine hohe Thalstufe Südtirols ist, geht die Rebe noch bis Castell bell (1842 W. F.), ja sogar bis Schlanders, wo ihre Grenze bei etwa 2500′ liegt. In Wälschtirol oder dem Trento geht die Rebe im Avisiothale bis Capriana (2820 W. F.), in Val bona nördlich des Gardasee's bis 2046 W. F. bei Formico, bis 2112 W. F. bei Prezzo und bis 2550 W. F. bei Castello. Am Gardasee, unter 45° 55′, reicht noch die Olive bis 2000′; ein Beweis, daß hier der Weinstock noch um etwa 300 bis 500 F. höher gehen kann. Einer der höchsten Weinpunkte der Lombardei findet sich oberhalb der schönen Oelbaumregion der Tremezzina am Comersee bei 2986′. Solche hohe Grenzen erreicht der Weinstock im Norden nur unter ganz außerordentlich milden Bedingungen im nördlichen Graubünden, vom 47° n. Br. bis gegen den 46° hin. Dort gehen einzelne Rebstöcke in den Rheinthälern noch bis 2500 und 2600′ und darüber hinaus, ohne jedoch mehr zu sein, als geographische Curiositäten.

Kann man im deutschen Rheinthale die mittlere obere Grenze der Rebe auf 800′, in der Nordschweiz auf 1500′, in Nordbünden auf 1800′ setzen, so dehnt sie sich im Süden von Tirol auf 2000′ aus; eine Grenze, die auch für die Lombardei, Tessin und das südliche Graubünden, wahrscheinlich selbst für das Veltlin gelten möchte. Damit würde der Weingürtel im Norden des Rheins, wo er, wie schon bemerkt, 500′ Höhe beträgt, im Süden des Rheins auf 700 bis 1000′ steigen. Dieser Gürtel kehrt im Etschthale wieder, da wir hier die mittlere Höhe der Thalstufe, wo der Weinbau beginnt, auf 1000′, die mittlere Grenze auf 2000′ setzen dürfen.

Allen diesen Verhältnissen setzt das Wallis gleichsam die Krone auf. Zwischen 46° n. Br. und 46° 20′ gelegen, dehnt es sich von Ost nach West gleich einem Thalkessel so ungewöhnlich mild mitten in einer großartigen Alpenwelt aus, daß auch seine Culturverhältnisse einen ungewöhnlichen Charakter annehmen. Um es kurz auszusprechen, erzeugt Wallis in Mitteleuropa die feurigsten Weine, aber in einer so außerordentlich ausgedehnten Skala, daß man sie nur als das Resultat einer ebenso großen Naturmannigfaltigkeit betrachten kann. In der That erhebt sich der Weinbau von der Thalsohle bis zu Höhen, die Alles hinter sich lassen, was wir bisher fanden. Im Mittel steigt er nach H. Christ (Pflanzengeogr. Notizen über Wallis, 1857), dem ich hier vielfach folge, im geschlossenen Rebgelände 721′ über die Thalsohle, die im Mittelwallis, dem schönsten Theile des Rhonethales, z. B. um Sitten, schon 1625′ hoch, folglich 500′ höher als um Meran und 700′ höher als um Botzen im Etschthal liegt. Er beginnt also erst auf einer Höhe, welche am Nordsaume der Schweiz bereits die Weingrenze bezeichnet. Nach verschiedenen Mittheilungen und Beobachtungen scheint seine mittlere Grenze bei 2500′ zu liegen. Dieselbe bleibt aber weit hinter der Wirklichkeit zurück. So fand Christ noch einen regen Weinbau im Bagnesthale beim Châbles 2860′ hoch, am Monte Rosa im Visptthale um Stalden 2567′. Darüber hinaus beobachtete ihn Adolph Schlagintweit bis Kalpetran bei 3100′ und Rion bis Visp-Terminen bei 4205′, wo er allerdings nur ein Erzeugniß gibt, welches sich durch den Namen „Heidenwein" (vin payen) schon als einen Verwandten des Brandenburg'schen Gewächses dokumentirt. Immerhin sind das Höhen, wie man sie nur in Sicilien und in den Apenninen gewohnt ist, wo die Rebe bis 3000′ geht. Wir haben folglich in dem Walliser Weinlande etwas Aehnliches vor uns, wie im Oberengadin; d. h. je höher die Thalsohle liegt und je mehr sie von hohen Alpenwänden eingeschlossen ist, um so höher werden die Culturzonen gerückt, und dies um so mehr, als der Boden, wie in Wallis, längs der Rhone aus einem großartig entwickelten Kalkgebirge besteht, das schon um seiner hellen Farbe willen die Strahlung gegen die Höhen ungemein begünstigen muß. Völlig Gleiches tritt erst jenseits der Alpenschwelle am südlichen Fuße des Monte Rosa auf. Im Aosta-Thal um Morgès, liegt die Weingrenze bei 2900′; im Sesia-Thal um Campertongo bei 3093′, um St. Pierre bei 1188 Meter (3657′). An diese Höhen reichen nicht einmal die einzelnen Ausnahmen in Südtirol und in der Tremezzina; ein Beweis, daß Wallis in Mitteleuropa für den Weinbau mehr, als irgend ein anderes Alpengebiet präformirt ist, wenn man den südlichen Fuß des Monte Rosa und die südfranzösischen Hautes-Alpes ausnimmt. In den letztern soll die Weingrenze, obwohl sie 1½ Breitengrade südlicher gerückt ist, bei 1200 M. (3694′) liegen. In den obersten Lagen des Wallis baut man in der Region der Safrankultur den oben berührten Heidenwein, ein leichtes, blasses Gewächs mit oder ohne Muskatgeschmack. Um Siders, am Eingange des Einfischthales, wird der Muskat

auf einer Höhe von 1662′ durch den „vin du glacier“, jenen edlen weißen Gletscherwein verdrängt, der in den Felsenkellern der Zinalalpe, die ihm den Namen gab, sein Bouquet so schnell entwickelt. Nach dem Centrum des Thales hin erscheinen dunkle Rothweine, „bis endlich, von den Hügeln von Montorge an über Ardon, Vetroz und Saillon, ein Wein gebaut wird, der gar keine Verwandtschaft mehr hat mit den mitteleuropäischen Weinen, außer etwa dem süßen ungarischen, mit dem aber die südspanischen ganz übereinkommen. Es sind die bald trocknen, bald süßen Malvasier und La Marc, letzterer auf einem der eigentlichen centralen Region entrückten Vorposten bei Martigny.“ Wie im Rheinthal, hält die Physiognomie der Flora genau Schritt mit dem Vorkommen dieser feurigen Weine. Denn im Gebiete des Malvasier drängt sich eine Schaar von Pflanzen zusammen, „deren Verwandte in gleicher Breite, und oft weit südlicher vergeblich gesucht werden, die also hier ihre Polargrenze erreichen.“ Dieselbe Erscheinung haben wir in allen südlichen Alpenthälern; denn wo noch reger Weinbau anzutreffen ist, da kann man auch sicher sein, daß sich die letzten Ausläufer der Mittelmeerflor und viele Ausläufer der Alpenflor gleichsam die Hand reichen. Ich habe das um Schloß Tirol ober Meran, in der Thalschaft Brusio im südöstlichen Bünden, am Comersee und um Lugano im Tessin wiederholt beobachtet. Opuntien, Mandelbaum, Granate, Feige, Perückenbaum und ihre Gefährten drücken die Physiognomie der Flora hinreichend aus. Die Ursachen derselben, sowie der herrlichen Weine, sind klar ist. Eine Reinheit und Bläue des Himmels während des Sommers, wie sie in dieser Breite für Westeuropa ganz ungewöhnlich ist; eine große Stetigkeit der Sommerwärme, die noch um Sitten in der Sonne auf 40° steigen kann; eine große Trockenheit während derselben, also eine permanente intensive Bestrahlung, sind die Urheber, und diese können ihren Ursprung nur aus der großartigen Thalbildung herleiten. Diese ist im Wallis so groß, „daß der Unterschied zwischen Nord- und Südabhang, der in den übrigen Alpen so scharf hervortritt, hier in diesem Grade nicht existirt.“ Dazu kommt, wie ich hinzusetzen will, daß im Wallis die Herbstregen erst im October einzutreten pflegen, während die östlicheren Weinländer des Alpengebietes, z. B. das nicht minder großartige Veltlin, schon im September nicht sicher sind und deshalb leicht ein Faulen der Trauben zu befürchten haben. Das Alles verhütet, was beim ersten Anblick das Gegentheil hervorzurufen scheint, die majestätisch entwickelte Alpennatur; und daher kommt es, daß Wallis südlichere Pflanzenformen beherbergt, als das südlich jenseits dieser Alpenschwelle gelegene Piemont; daß es, milder als selbst der tiefer gelegene Genfer See, im Nicolaithale noch bei 5000′ Höhe Roggenfelder neben dem ewigen Eise des Gorner-Gletschers producirt.

In dieser Weise kehrt in der ganzen übrigen westlichen Schweiz der Weinbau nirgends wieder. So bedeutend er auch noch in dem kleinen Canton Genf ist, so erreicht er seine Grenze am Selève doch schon bei 1847′ und vermag seine Erzeugnisse denen des Wallis nicht gleichzustellen. Was aber von ihm gilt, muß auch von denen Savoyens gesagt werden, obgleich Faucigny und Chablais den westlichen Fuß des Wallis bilden und bis an den Genfer See herantreten. Dazu blickt der Montblanc doch zu drohend auf dessen Gestade hernieder, als daß sie, wenn auch ringsum mit einem reichen Kranze von Weinbergen und Obsthainen umgeben, ein dem Walliser ähnliches Gewächs hervorbringen könnten. Am bedeutendsten ist die Weinkultur im Norden und Osten des Lac Leman, im Canton Waad. Hier, auf den südöstlichen Ausläufern der Jurahügel, an dem Südabhange des Mt. Jorat, soll das Mauerwerk der Weinberge allein gegen 200 Stunden Länge betragen, so daß das Weinland nicht allein gegen 20,000 Weinbauern ihre Existenz gibt, sondern auch einen wichtigen Ausfuhrartikel bedingt. Man schätzt es auf 16,500 Juchart neben 160,205 J. Ackerland, was 0,01 des Gesammtareals betragen würde. Seine mildeste Zone liegt im Osten des See's, d. h. östlich von Lausanne über Montreux und südlich von da nach Yvorne. Letzteres gilt darum auch als ein besonders guter Weinort ebenso, wie die Ortschaften zwischen Lausanne und Vevay an den heißen Südgeländen des Ryfthales. In dieser herrlichen Landschaft kehrt ganz das Bild des glühenden Südens wieder, wie es sich sofort in Oliven und Cypressen, Granaten und Feigen, in Lorbeerbäumen, Kastanien u. s. w. ausspricht. Im Westen des See's gelten Aubonne, St. Prex, Copet u. A. als gute Weinorte.

Von dem Genfer See ab verliert sich der Weinbau östlich im Berner Lande fast gänzlich. Nur noch einmal taucht er am Thuner See auf und vermag das auch bei der außerordentlich geschützten Lage Thun's. Denn diese befähigt ihn, noch mitten in einem großartig entwickelten Alpenlande, nicht allein auf einer Thalsohle von 1770′ zu erscheinen, wo für den Nordsaum der Schweiz die Grenze bereits überschritten wäre, sondern noch bis 1980′ aufwärts zu gehen. Doch hat dieser Weinpunkt kein anderes Interesse, als daß er wie ein verlorener Posten mitten in der Alpenwelt auftaucht.

Der letzte Weinpunkt der Schweiz erhebt sich nördlich vom Genfer See an den Südostgehängen des Jura, besonders an den Gestaden des Neuenburger-, Murten- und Bieler-See's. Zwar kann man den Weinbau hierselbst noch immer einen ergibigen nennen; allein, da die klimatischen Verhältnisse des Jura bei gleicher Erhebung über die Ebene ungünstiger, als in den Alpen sind, so fällt hier die Weingrenze, trotz ihrer südlicheren Lage, fast genau mit jener der Nordschweiz zusammen, nämlich bei 1785′. Am wenigsten dabei betheiligt ist der Canton Freiburg; im Neuenburgischen aber beschäftigt der Weinbau noch über 10,000 Menschen auf 4500 Juchart Weinland. Neben 32,000 J. Ackerland beträgt diese Summe 0,02 des Gesammtareals oder $^1/_{50}$; eine Summe, welcher ein gleicher Antheil von

Waldland gegenübersteht. Die wildeste Zone fällt auf die Ufer des See's selbst und die benachbarten Thäler; nach dem Innern des Gebirges flieht selbst der Getreidebau vor dem rauhen Klima zurück. Unter den guten Weinorten werden Neuenburg selbst, Concise, Cortaillod, Auvernier u. A., sämmtlich an den Ufern des See's, genannt. Da jedoch der tägliche Wechsel der Temperatur hier ebenso groß, als an den westlichen Ufern des Genfersee's ist, so begreift sich leicht, warum man dort schon längst zu der Fabrikation moussirender Weine schritt. Es ist ja ein Fabrikzweig, durch welchen überall, wo nur leichte Weine gedeihen, die Weinkultur am besten rentirt.

So schlingt die Rebe ihr grünes Band fast rings um die gesammte Alpenwelt Deutschlands, der Schweiz und Norditaliens. Breiter am Südabhange der Alpen, schmäler an ihren Nordgehängen, faltet sich dieses Band in den wunderlichsten Verschlingungen um deren Fuß, je nachdem es, zerrissen oder zusammenhängend, den oft seltsamen Verzweigungen der Thäler folgt. Am Nordsaume stehen diese Verschlingungen denen des Süd-, Ost- und Westsaumes unendlich nach; am Südsaume erreichen sie ihre größte Abweichung. Nur vom Bodensee ab, rings um den Nordsaum der Baierischen, Tirolischen, Salzburgischen und Oberösterreichischen Alpen bis zu dem tiefen Thaleinschnitte der Donau löst sich dieses Band und knüpft sich erst im Donauthale wieder an, um von da ab nach Ungarn zum Südfuße der Karpathen zu flattern. Daß es dort aber fehlt, kann, wie ich glaube, außer der größeren Erhebung der süddeutschen Hochebene nur dem Umstande zugeschrieben werden, daß der rebenlose Nordsaum der Alpenwelt bis tief in das Innere in das Gebiet der Sommerregen fällt, während der 46° n. Br., nach Dove's Nachweis (Eiszeit, Föhn und Scirocco, S. 16 u. f.) nahezu die Grenze der subtropischen Regen bezeichnet, und der Südabhang der Alpen bis nach Genf seine stärksten Niederschläge erst im Herbst oder Winter erhält. Von diesem Umstande hängt überhaupt das Gedeihen eines edlen Weines ab. Denn das zeigen selbst die Weinareale des cisalpinischen deutschen Gebietes, wie wir im Rheingau fanden. Nur einmal noch schlingt sich die Rebe als grünes Band, und gleichfalls unter den wunderlichsten Verzweigungen, durch das Rheinthal bis Köln auf eine Strecke von 80 d. Meilen. Was östlich und westlich dieses Bandes im Innern von Deutschland auftaucht, hat sich gleichsam von dem Hauptbande losgerissen und als Stück von ihm bis zu den nördlichsten Grenzen niedergelassen, eine schöne Erinnerung an den noch viel schöneren Süden.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.



Wohnungen der Berri am obern Sobat.



Wohnungen der Bari-Neger.

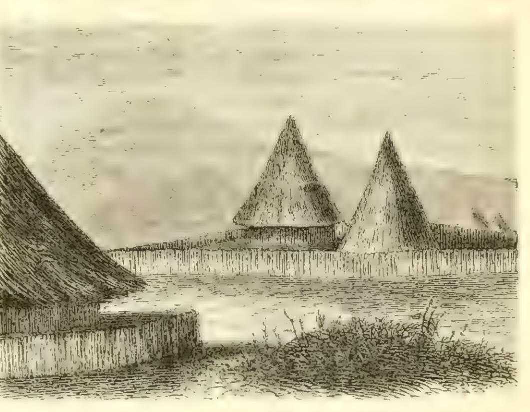
Wir haben jetzt die wichtigsten Grundformen der menschlichen Wohnung kennen gelernt. Keineswegs aber sind es wohl die einzigen gewesen, in denen der ursprüngliche Bautrieb des Menschen, als er das Bedürfniß eines Schutzes gegen das Klima empfand, sich bethätigte. Das beweist uns die originelle Hütte der Ghu-Damup, eines eigenthümlichen Negerstammes im Hottentottenlande, deren Fachwerk aus lebendigen Bäumen besteht. Man wählt nämlich eine passende Gruppe von Bäumen aus und flicht deren obere Zweige

zu einem dichten Schutzdach zusammen. Die in der Mitte stehenden Bäume theilen dann die Hütte in mehrere Gemächer, deren eines die Hauptfrau einnimmt. Der Eingang befindet sich stets an der vom Winde abgekehrten Seite. Von außen gleicht solch eine Hütte gewissermassen einem Schneckenhause; im Innern aber sieht es recht behaglich aus.

Im Allgemeinen waren es jedoch immer die Erdhöhle und die luftige Zelthütte, aus denen alle Wohnungen der Naturvölker hervorgingen. Beide Urformen vermischten sich mit einander, der Erdbau bildete den Unterbau, das Zelt erhob sich als Dach. Das verschiedenartige Material, vielleicht in Verbindung mit dem verschiedenartigen Geschmack der Völker, erzeugte die wunderbare Mannigfaltigkeit der Formen, die wir nirgends reicher uns entgegentreten sehen, als in Afrika, diesem Erdtheil, der uns überhaupt die ersten Stufen der menschlichen Kulturentwickelung am reinsten und unverfälschtesten beobachten läßt. Trotz des großen Formenreichthums dieser Wohnungen werden wir aber doch zwei Hauptgruppen sofort unterscheiden müssen, die in Afrika namentlich oft schärfer als Sprache, Körperform und Sitte, Völker und Racen von einander scheiden. Diese zwei Grundformen der Wohnung sind die runde Hütte, in ganz Mittelafrika als Tokul bekannt, und der viereckige Tembe.

Die kreisrunde Hütte ist offenbar die einfachste Form der Wohnung, das Ergebniß, wie Livingstone sagt, eines Mangels jeder Erfindungsgabe. Es bedarf in der That keines großen Nachdenkens, um junge Baumstämme in einem Kreise in die Erde zu stecken, sie oben zusammen zu binden und Rohr oder Gras darüber zu decken. Es verräth auch noch nicht gerade einen großen Fortschritt im Nachdenken, wenn man aus den Pfählen oder Baumstämmen eine runde, senkrechte Wand herstellt, diese mit Zweigen durchflicht, von innen und außen mit Schlamm bewirft, den man wohl gar abputzt und mit Figuren bemalt, und wenn man dann darauf ein Dach setzt, das aus einem Flechtwerk von Zweigen oder Rohr besteht, dessen Kreise oft dachziegelförmig übereinander liegen, oder das mit Palmblättern und Gras belegt und mit Streifen von Baumrinde befestigt ist. Man hat dann den Tokul in seiner einfachsten Form vor sich, eine Hütte, die bald einem Bienenkorbe, bald einem ungeheuren Vogelneste oder einer umgestürzten Kaffeetasse gleicht. Dieser Tokul kommt in jeder Größe vor, von kaum Mannshöhe und kaum einem Bewohner Raum gestattend, bis zur Höhe von 25 und 30 Fuß und ganze Familien beherbergend. Er wechselt in der überraschendsten Weise Formen und Baumaterial, erweitert sich nach außen durch von Pfählen und Querstangen gestützte Schattendächer, gliedert sich im Innern durch Scheidewände und doppelte Dächer und erhebt sich selbst über den Boden durch einen Unterbau von Pfahlwerk. Eine Wanderung durch Afrika von Hütte zu Hütte, von Stufe zu Stufe in der Baukunst seiner Völker und in ihren Kulturverhältnissen, wie sie sich in der Baukunst spiegeln, dürfte darum für den Leser wohl einiges Interesse bieten.

Wenn wir absehen von den Zelten und zeltähnlichen Laubhütten der Nomaden, von der elenden Nilschlammhütte



Wohnungen der Latuka am obern Sobat.



Hottentotten-Wohnungen.

des ägyptischen Fellah und dem würfelförmigen Bau aus Durrahstroh, den der Nubier seine Wohnung nennt, die überhaupt kaum Wohnungen sind, aber für die regenlosen Länder der Sahara und des unteren Nilgebietes völlig genügen, so finden wir wohl die einfachste Bauart bei den Hottentotten in Südafrika.

Es sind runde, korbartige Hütten, deren Gerüst aus leichten, kreisförmig in den Boden gesteckten und oben zusammengebogenen und zusammengebundenen Pfählen besteht. Sie sind mit Matten bedeckt, die in eigenthümlicher Weise aus dem Baste der Mimosenbäume bereitet werden. Dieser Bast wird nämlich zunächst getrocknet und in heißem Wasser erweicht. Dann nimmt jedes Familienglied einen

Mund voll von den Fasern und kaut sie, bis sie hinlänglich weich sind. Daraus werden nun die Matten geflochten, die sich überaus zweckmäßig erweisen, da sie bei trocknem Wetter den Luftzug hindurchlassen, bei Regen sich aber so zusammenziehen, daß kein Tropfen hindurchdringt. Diese Hütten entsprechen überdies ganz der wandernden Lebensweise der Hottentotten, da Gestell und Matten jeden Augenblick auf Ochsen geladen und weiter geschafft werden können.

Von ähnlicher Einfachheit und Ursprünglichkeit sind die Wohnungen der benachbarten Ovampo-Neger. Sie sind gleichfalls kreisrund, haben aber ein kegelförmiges Dach. Sie zeichnen sich überdies vor allen Wohnungen afrikanischer Naturvölker durch ihre lächerliche Kleinheit aus. Sie messen nämlich ohne das Dach nur 3 Fuß in der Höhe und 5½ Fuß im Durchmesser, und doch wohnt in jeder eine ganze Familie beisammen, die sich erst recht behaglich findet, wenn Nachts ein Feuer darin angezündet und die Thüröffnung durch eine Matte verhängt ist. Diese Thüröffnung ist übrigens nur 2 Fuß hoch und 1½ Fuß breit, und es ist begreiflich, daß für etwas korpulente Leute der Eintritt in die Wohnung nicht leicht wird. Der Reisende **Galton** fand darum auch den König der Ovampo's in freier Luft unter einem Dache schlafend, weil er viel zu fett war, um in sein Palais hineinkriechen zu können. Man kann sich wohl denken, daß solche Hütten nur in sehr beschränktem Sinne die Bedeutung eigentlicher Wohnungen haben, und daß diese Neger den größeren Theil des Tages unter freiem Himmel zubringen. Das eigentliche Haus besteht darum vielmehr aus einem Labyrinth von 9 Fuß hohen Pfahlwänden. Eine solche Pfahlwand umschließt die Residenz des Königs in einem unregelmäßigen Kreis von etwa 300 Schritt Durchmesser. Sie hat nur einen einzigen Eingang, zu welchem ein mit Hecken eingefaßter Doppelpfad führt. Im Innern des Kreises befinden sich wieder andere Pfahlwände, die den Viehkraal, den Tanzhof, die Getreidespeicher, den Dreschflur, die Gemächer des Königs, seiner Frauen und Diener abgrenzen. In diesen einzelnen Höfen stehen dann die kleinen Hütten. Wie die königliche, ist auch die Hütte jedes andern Negers mit einer Pfahlwand umgeben.

In ähnlicher Weise sind auch die Häuser der Balonda, eines Negervolkes im Innern von Südafrika, mit dickem Pfahlwerk verschanzt. Ueberdies ist hier auch die Thür so angelegt, daß man sie gar nicht unterscheiden kann. Will der Eigenthümer in eine Hütte, so nimmt er ein Paar Pfähle weg, stellt sie aber sogleich wieder hin, wenn er in die Hütte gekrochen ist. Ein Feind, den man hier immer zu fürchten hat, kann darum gar nicht sehen, wo überhaupt ein Eingang sich befindet. Uebrigens haben die Häuser der Balonda noch die Eigenthümlichkeit, daß ihre spitzen, fast einem Chinesenhute gleichenden Dächer abgenommen werden können. Wenn **Livingstone** in einem solchen Balonda-Dorf übernachtete, liehen ihm oft die Bewohner freundlich die Dächer ihrer Hütten.

Die Wohnungen der Kaffern haben ganz die Bienenkorbform der Hottentottenhütten; aber sie sind dauerhafter aus einem Gerüst von Holzwerk und Lehm gearbeitet und mit Kuhmist fest gemacht. Freilich haben auch sie keine Fenster, und die Thür ist ebenfalls so klein, daß man nur kriechend hinein gelangen kann. Aber der innere Raum erhält durch hübsch geflochtene Binsenmatten einen Ausdruck von Sauberkeit und Nettigkeit, zumal niemals darin Feuer angemacht wird, dessen Rauch sonst solchen Hütten ein so schmutziges Ansehen verleiht.

Wenden wir uns zur Ostküste von Afrika, so treffen wir zunächst auf die runden, bienenkorbartigen Zelthütten der nomadischen Somali, die in der Regel nur 5 Fuß hoch und von 6 Fuß Durchmesser, in der heißen Küstensteppe sogar noch kleiner sind und aus einem Fachwerk von gebogenen Stäben bestehen, über welches Matten, in der Regenzeit wohl auch Kuhhäute gedeckt sind. Solche Hütten gewähren natürlich keinen Schutz gegen wilde Thiere, und die Dörfer sind daher mit einem starken Zaun oder vielmehr Verhau von Dornen umfriedigt, während im Innern wieder kleinere Dornenhecken kreisförmige Räume für das Vieh abgrenzen. In dem Hügellande tritt an die Stelle der kleinen, tragbaren Hütten die größere, glockenförmige Gambisa der ansässigen Somali. Diese kreisrunden Gebäude sind aus Durrahstroh und Lehm aufgeführt, haben einen Bewurf und ein kegelförmiges Rohrdach, aus welchem der mittlere Stützbalken hervorragt, an seiner Spitze mit einem Kürbis oder einem Straußenei geschmückt. Die Thür dieser Hütten besteht aus einem in Angeln von eigenthümlich einfacher Art hängenden Brett. Der innere Raum ist durch halbmannshohe Wände in drei Gemächer getheilt, für Männer, Frauen und Vieh. Das letztere steht links vom Eingange; die Frauen wohnen auf der rechten Seite bei einem aus Lehm und Steinen gebauten Heerde; für die Männer ist der beste und bequemste Theil der Hütte vorbehalten. Das Dach ist von Rauch geschwärzt, der nur selten, und wenn er ganz unträglich wird, durch eine kleine Oeffnung entweichen darf, da der Somali glaubt, daß Rauch, Schmutz und Fett warm halten. Ein Baumstamm trägt an den fingerlang stehengelassenen Aesten die Schilder und Waffen des Bewohners, während die Kleider zum Schutz gegen die weißen Ameisen am Dach aufgehängt sind.

Weiter nördlich an der Küste des rothen Meeres, im Samhar, treffen wir wieder die kleinen backofenförmige Hütten aus Krummholzstangen, mit Stroh oder Matten bekleidet, die kaum gegen Sonne und Regen Schutz gewähren. Auch auf dem Hochlande der Bogos sind Form und Baumaterial der Wohnungen keine andere; aber die Hütten sind größer, 15 Fuß im Durchmesser und 10—12 hoch, mit einer Thür versehen und im Innern durch einen Vorhang von Bast in zwei Theile geschieden. Im vorderen Raume steht neben der Thür der Mahlstein, an dem die Mägde für den täglichen Gebrauch das Mehl mahlen; hier werden auch die Besuche

empfangen. Hinter dem Vorhange befindet sich das in den Boden eingerammte geräumige Bett unter einem besonderen Mattenzelt, dem sogenannten Beitbeitora oder „Haus im Haus", und nicht weit davon der Feuerheerd, aus drei großen, im Dreieck gestellten Steinen bestehend, und ein Holzgerüst zum Aufbewahren der Habseligkeiten.

Einem bedeutenden Fortschritt sowohl in der Festigkeit als in der Form und dem äußeren Schmucke der Wohnungen begegnen wir bei den Negerstämmen des obern Nilgebietes, einzelne elende Stämme freilich ausgenommen, wie die Kitsch, bei denen überhaupt nur die Frauen die Hütten zu bewohnen pflegen, während die Männer zur Nachtzeit am liebsten in der warmen Kuhmistasche ihrer Heerdfeuer ruhen. Nur bei den Heliab trifft man noch die halbkugelförmige Hütte aus Schilf, aber von innen und außen mit einer Lage von Kuhmist übertüncht. Sonst besteht die Hütte bei den meisten Stämmen des weißen Nil aus einem spitzen, kegelförmigen Dach, das auf einer kreisrunden, senkrechten Mauer ruht, die entweder aus dem thonigen Schlamme des Bodens oder aus eingerammten, schwachen Holzstämmen, deren Zwischenräume mit Erde ausgefüllt sind, hergestellt wird. Bei den Djeng und Djur besteht das Dach aus nach oben sich verjüngenden Ringen von biegsamen Zweigen, die dicht mit Stroh bedeckt sind. Bei den Dor ist das Dach kuppelförmig gewölbt und außen glatt. Der Boden der Dorhütten besteht aus der glattgestrichenen Erde der Ameisenbaue, die, gehörig zerstoßen, geschlemmt und fein aufgetragen, eine aschgraue, fast stuckartige Masse bildet. Fenster haben auch diese Hütten nicht, und die Thüren sind auch hier so niedrig, daß man auf allen Vieren in das Haus kriechen muß. Aber zuweilen sind die Wandungen bereits mit einem hübschen Flechtwerk umkleidet. Weit reicher geschmückt und verziert sind die soliden, auf 4 Fuß hohen Lehmmauern ruhenden Hütten der Schilluk, die Baker ihres hohen, kegelförmigen Daches wegen, mit Knopfpilzen vergleicht. Hier sind nämlich sowohl der tennenartig geebnete Fußboden wie die runden Mauern von außen recht zierlich schwarz und blau bemalt, die Wände im Innern obendrein mit Thierfellen bedeckt. Ueberhaupt zeichnen sich diese Negerwohnungen durch Reinlichkeit aus; kein Stäubchen, kein Span oder Strohhalm darf auch nur innerhalb des mit einem prächtigen Rohrgeflecht umzäunten Hofraumes liegen.'

Noch vollendeter sind die Wohnungen der Bari der Berri und der benachbarten Latuka. Ihre Formen sind außerordentlich mannigfaltig. Bald sind sie glockenförmig, bald gleichen sie ungeheuren, gegen 25 Fuß hohen Lichthütchen. Das zierlich mit Stroh gedeckte Dach ruht auf einer kreisförmigen Mauer, über die es bisweilen bis auf 2 oder 3 Fuß von der Erde hinausragt, so daß es ein ringsum von Pfählen gestütztes Vordach bildet, in dessen Schatten die Bewohner ihre häuslichen Geschäfte verrichten. Die Thüröffnung ist freilich auch nur kaum 2 Fuß hoch, so daß Ein- und Ausgang auf allen Vieren geschehen muß, und es wohl einen seltsamen Anblick gewähren mag, wenn die Bewohner einer Ortschaft, deren manche mehrere Tausend solcher Hütten zählt, durch ein Ereigniß, etwa die Ankunft eines Reisenden, aufgeschreckt, von allen Seiten wie Hunde aus ihren Hütten mit dem Kopf voran herausschießen. Das Innere der Hütten ist auffallend reinlich, ebenso der Hofraum, der mit einem Mörtel aus Asche, Kuhdünger und Sand hübsch überzogen ist. Jeder Hofraum ist mit einem Pallisadenzaun oder mit einer undurchdringlichen Euphorbienhecke umschlossen, und in diesem Raum stehen stets mehrere Hütten von Getreidespeichern aus niedlichem Flechtwerk umgeben, die mit Stroh gedeckt sind und auf erhöhten Plattformen ruhen. Ein solches Gehöft macht schon den Eindruck einer geordneten Wirthschaft und eines geregelten Familienlebens, wie es dem Wilden auf der Stufe der Rohheit noch fremd ist.

Die Principien der gegenwärtigen Jahresrechnung und die Verbesserungen derselben nach den Forschungen der Neuzeit.

Von Herm. J. Klein.

Vierter Artikel.

Zum Schluß müssen wir noch kurz auf einen andern, aber mit dem Vorstehenden unmittelbar zusammenhängenden Punkt zurückkommen, nämlich auf die Verschiedenheit der Uhrzeit und den hieraus resultirenden Unterschied der Wochentage für verschiedene Theile der Erde. Dieser Unterschied ist so bedeutend, daß z. B. das Ost-Cap in Neu-Seeland Sonntag den 10. Juli Morgens 2 Uhr hat, wenn Manilla auf den nicht sehr weit davon entfernt liegenden Philippinen, erst Freitag den 8. Juli Abends 10¼ Uhr rechnet.

Es ist bekannt, daß alle unter einem und demselben Meridiane (Mittagskreise) liegenden Orte zu gleicher Zeit Mittag haben, daß also die Uhren an diesen Orten, wenn sie sonst richtig gehen, genau einen und denselben Zeitmoment angeben müssen. Weil die Erde in Zeit von 24 Stunden nach und nach alle ihre Seiten der Sonne zuwendet, oder wenn man will, weil die Sonne innerhalb 24 Stunden einmal rund um den Erdball geht, so muß für Orte, die nicht in demselben Meridiane liegen, der Mittag zu verschiedenen absoluten Zeitmomenten eintreten. Da der Umfang des Erdballs in 360 Grade eingetheilt wird, und diese 360 Grade in 24 Stunden einmal unter der Sonne vorbeipassiren, so folgt, daß für Orte, die 15 Längengrade auseinander liegen, ein Unterschied in der Zeit von einer Stunde statthaben muß. Einer Längendifferenz von 1° entspricht daher ein Zeitunterschied von 4 Minuten. Der lineare Abstand zweier Längengrade ist aber je nach der geographischen Breite verschieden;

unter dem Aequator beträgt er 15 geographische Meilen à 22843,4 par. Fuß, unter dem Pole ist er Null. Für den sich interessirenden Leser bemerke ich noch, daß, wie die höhere Geodäsie lehrt, der lineare Abstand zweier Längengrade unter der geographischen Breite β, also die Länge l eines Grades des Parallelkreises β, durch folgende Formel (in geogr. Meilen ausgedrückt) gefunden wird:

$$l = \frac{15 . \cos\beta}{\sqrt{1 - 0{,}006908\ \sin^2\beta}}$$

Nach dieser Formel beträgt beispielsweise die Länge eines Grades des Parallels unter 50° nördlicher (oder südl.) Breite 9,664 geogr. Meilen. Zwei Orte auf dem 50. Breitengrade, die demnach um so viele Meilen von einander entfernt liegen, haben eine um $^1/_{15}$ Stunde verschiedene Zeitrechnung, und an den beiden Endpunkten einer Stadt, die sich eine halbe Stunde weit von Ost nach West erstreckt, müssen in Folge dessen die Uhren um 6 Secunden in ihren Angaben differiren. Für London beträgt diese Differenz sogar mehr als eine Minute. Ein solcher Unterschied ist zwar für das bürgerliche Leben von geringer Bedeutung, er kann aber, wenn es sich um Längendifferenzen von vielen Graden handelt, einen Unterschied im Wochentage, ja in den Nachtstunden des 31. December einen Unterschied in der Jahresrechnung veranlassen. Wenn z. B. in Berlin die Mitternachtsstunde der Neujahrsnacht ist, so ist in Manilla auf der Insel Luçon (einer der Philippinen) bereits 1. Januar 7¼ Uhr Morgens. Wer aber hier noch glaubte, daß man faktisch in Manilla, wie eben angegeben, rechnet, würde sich um einen ganzen Tag irren, denn die Spanier auf den Philippinen zählen in jenem Augenblicke den 31. December 7¼ Uhr Morgens. Gleichzeitig aber zählen die Portugiesen in Macao den 1. Januar 6¾ Uhr Morgens. Wer demnach mit dem Dampfboote am 1. Januar früh von Macao nach Manilla fährt, kann unter gewissen günstigen Umständen den Neujahrstag eines und desselben Jahres zwei Mal erleben; wer aber von Manilla nach Macao reist, kann unter denselben Verhältnissen den Neujahrstag total einbüßen. Auf der wenig von Manilla entfernten Insel Gilolo zählen die Holländer bereits den 2. Januar 15 Minuten nach Mitternacht, wenn den Spaniern auf Luçon eben die Anfangsstunde des neuen Jahres schlägt. Im nordwestlichen Amerika, in den Ländern der englischen Pelzhändler der Hudsonsbai-Compagnie und den früher russischen, jetzt nordamerikanischen Besitzungen um Aljaska herum herrscht eine ebenso große Verwirrung der Zeitrechnung. Dieselbe ist hier noch um so unangenehmer, als die Linie der abweichenden Zählung nicht streng gezogen werden kann. Wo der Russe wohnt oder hinzieht, rechnet er im Kalender immer einen Tag mehr als der Engländer, und wenn letzterer Sonntag hat, so ist bei dem Russen der Montag bereits angebrochen.

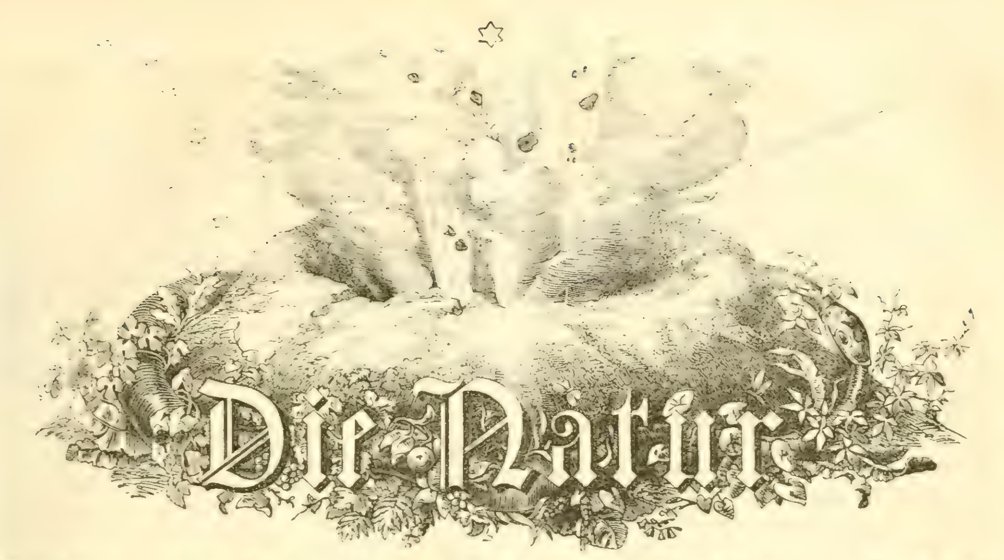
Der Grund aller im Vorstehenden bezeichneten Differenzen ist leicht nachzuweisen. Die Zeitrechnung in jenen Gegenden hängt einfach von der Richtung ab, aus welcher die ersten Entdecker herkamen, ob von Westen oder von Osten. Holländer, und vor ihnen schon die Portugiesen, segelten um das Cap der guten Hoffnung in's Indische Meer und setzten sich auf den anliegenden Küsten fest. Die Spanier drangen durch die Magelhaënsstraße und kamen von Westen mit den ostwärts vordringenden Portugiesen und Holländern zusammen. Die Spanier aber hatten bei ihrer westlichen Reise um die Welt einen ganzen Tag eingebüßt; sie blieben daher im Kalender einen Tag gegen ihre rivalisirenden Nachbarn zurück. Alle diejenigen Inseln im großen Oceane, welche von Amerika her angesiedelt und kultivirt worden sind, haben Amerika's Datum und Wochentag, so z. B. die Sandwichsinseln, die Marianen, Carolinen und Philippinen. Australien, Guinea, Japan u. s. w., die von Westen her zuerst aufgefunden wurden, haben von dort Wochentag und Datum erhalten. In dem nordwestlichen Amerika erhielten die Gegenden um die Behringsstraße von Westen her durch vordringende Russen ihre Wochen- und Datumrechnung, die Gegenden um die Hudsonsbai aber von Osten her durch Engländer. Versucht man durch eine Linie die Gegenden der Erde zu trennen, deren Wochenrechnung um einen Tag verschieden ist, so hat man diese Linie, wie folgt, zu ziehen. Vom Südpole kommend, streicht sie östlich von Neuseeland und Australien, wendet sich zwischen den Carolinen und Neuseeland nach Westen, umschließt die Philippinen und Marianen, wendet sich dann südöstlich von Japan und südlich von der Inselgruppe der Aleuten nach dem Nordwesten von Amerika und durchschneidet den westlichen Theil dieses Continents, um sich von hier aus nach dem Nordpol zu ziehen.

Man sieht, diese Trennungslinie ist weder ein größter Kreis, noch sonst eine reguläre Curve, sie scheidet nur das, was von Osten und von Westen her kultivirt wurde, ganz unabhängig von der Configuration der Erdoberfläche. In dem Maße aber, als die Gegenden, welche sie durchzieht, immer enger mit dem alten Kulturlande Europa verknüpft werden, ist es nothwendig, jenen Unbestimmtheiten und jenem Durcheinander der Datumrechnung abzuhelfen. Daher der oben mitgetheilte Vorschlag, daß jeder Tag mit der Mitternachtstunde der östlichen kamtschatkischen Küsten an der Behringsstraße beginnen solle, so daß stets das amerikanische Ufer dieser Meerenge um einen ganzen Tag gegen das asiatische zurückstehe. Die Trennungslinie von hier zum Südpol trifft dann auf kein irgend bedeutsames Land.

Der Vorschlag ist ganz gut, aber die Ausführung mit sehr großen Schwierigkeiten verknüpft. Nichtsdestoweniger darf die Möglichkeit einer solchen nicht bezweifelt werden. Nach dem Ziele einer immer inniger sich gestaltenden Wechselverbindung aller Punkte der Erdoberfläche hinstrebend, betrachtet man die glückliche Lösung des hier besprochenen Problems gern als ein wichtiges Glied in den heiligen Banden, welche die gesammte Menschheit dereinst umschlingen sollen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 8. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. Februar 1868.

Ueber Geheimmittel und Geheimmittel-Reclame.

von H. Zwick.

Zweiter Artikel.

Als Augenmittel empfiehlt man: „Augenwasser" von Dr. White (Fabrik von Traugott Eberhardt in Altenfeld in Thüringen). Es soll nicht nur vor der Erblindung schützen, sondern nebenbei den Körper zu jeder Beschäftigung stärken, und es besteht aus: 3 Theilen Zinkvitriol, 4 Theilen Honig in 80 Theilen Wasser, parfümirt mit einigen Tropfen Nelken- und Senföl. Preis der Flasche ist 12 Sgr., Werth 1 Sgr. 2 Pf. Bei Augenkrankheiten angewandt, verschlimmert es in den meisten Fällen dieselben.

„Augenwasser von Hette" (Augenarzt in Regensburg). Es besteht aus ein wenig Campher in 1 Loth Alkohol mit einigen Tropfen Nelken- und Lavendel-Oel. Preis à Flasche 17 Sgr., Werth 1 Sgr.

„Stroinsky's Augenwasser" besteht aus 10 Theilen Zinkvitriol in 100 Theilen Rosenwasser mit ein wenig saffranhaltiger Opiumtinctur; es wirkt bei einigen leichten Entzündungen gut, kostet aber per Flasche 1 Thlr., während der eigentliche Werth 6 Sgr. ist.

Als Zahnmittel empfiehlt man: „Heim's Zahnkißchen", zu haben bei Jansen in Weimar, — etwas Tausendgüldenkraut und Moschus in Alkohol, dessen Wirkung ganz unerheblich. Preis per Stück 2 Thlr. Reeller Werth 2½ Sgr.

„Hoffmann's Zahnbalsam" ist eine weingeistige, etwas aromatische Lösung von Catechu, die auch so in jeder Apotheke für etwa 2 Sgr. verabreicht wird, während unter obigem Namen ihr Preis per Flasche 10 Sgr. beträgt.

„Dr. Breslauer's Idiaton" ist eine Auflösung von Mastix und Sandarac in concentrirtem Alkohol mit etwas Chloroform und Opiumtinctur. Der Preis des Mittels, das übrigens oft gute Dienste leistet, war anfangs unverhältnißmäßig hoch, jetzt erhält man es für 6 Pfennige.

„Anatherin-Mundwasser" (von Popp, prakt. Arzt in Wien) enthält:

den alkalischen Auszug von	20 Thlr.	rothem Sandelholz	mit etwas Nelken- und Zimmet-Oel, sowie Rosenwasser.
	10 =	Franzosenholz	
	25 =	Myrrhen	
	15 =	Gewürznelken	
	5 =	gestoßenem Zimmet	

Es soll gegen Zahnschmerz, Mundfäule u. s. w. helfen. Die Flasche kostet 1 Thlr., während deren Werth 5 Sgr. beträgt. Es dient als Mittel zur Abführung und Heilung verschiedener Krankheiten.

„Morrison's Pillen" enthalten die schärfsten, den Körper stark angreifenden Abführungsmittel, wie Gummigutt (was keine Apotheke ohne ärztliche Vorschrift verabreichen darf), Coloquinten und Aloë, die noch schädlicher wirken, und sind also der Gesundheit höchst nachtheilig.

„Bullrich's oder chemisches Universal-Reinigungssalz" soll gegen viele Krankheiten, wie Fieber, Pocken, Krebs, Brechruhr u. s. w., helfen, ist weiter nichts als ein Gemenge von Bitter- und Glaubersalz, was allerdings Stuhlgang befördert, aber 10 Sgr. kostet, während man sonst die Salze per Pfd. mit 4 bis 5 Sgr. bezahlt.

„Kaiserpillen" enthalten der Gesundheit durchaus nachtheilige Stoffe, wie Aloë, Coloquinten, Cardamom, Scammonium und Calomel.

„Wundram's Kräuterkissen und Pillen-Essenz" sind Gemenge oder Auszüge von Thymian, Rhabarber, Aloë und Bittersalz. Was die Verfertiger an ihnen verdienen, kann man daraus entnehmen, daß sie ihren Commanditen 33 ⅓ %, außerdem jeden Credit bewilligen und die Kosten sämmtlicher Zeitungs-Annoncen tragen.

„Pinter's Ohrenpillen" sind Bleipflaster mit Campher. 60 Pillen kosten 1 Thlr.; der Werth dagegen ist 5 Sgr.

„Koch's Kräuterbonbons" sind violett gefärbt und enthalten Zucker und bittern Pomeranzenauszug, aber keine Spur von feinen Kräutern.

„Kräuterthee von Leroy", aus einem Gemisch von 20 verschiedenen Pflanzen und Pflanzentheilen bestehend, soll gegen nicht weniger als 70 Krankheiten helfen und wird um wenigstens das 20fache seines Werthes zu theuer bezahlt.

„Essentia antiphthisica" (Essenz gegen Lungenschwindsucht) ist eine concentrirte Kochsalzlösung und kostet à Flasche 1 ⅔ und 3 ⅙ Thlr.

„Reinhardt's Restitutor" (Wiederhersteller) wird gegen Ruhr, Cholera u. s. w. empfohlen und besteht aus Zucker, Stärke und Pflaumenmus mit etwas Veilchenwurz. Preis 36 Kreuzer; Werth 3 Kreuzer.

„Universalbalsam" aus Mainz ist etwas Schwefel in Terpentin und Leinöl, welches Gemisch gar keinen Werth für die Gesundheit hat, dabei um das 12fache zu hoch bezahlt wird.

„Schlesischer Fenchel-Honig-Extract" von Egers in Breslau soll gegen Hals- und Brustleiden helfen. Er besteht aus Honig mit Stärkesyrup und Fenchelwasser. 10 Loth kosten 10 Sgr., während man das ganze Pfund Honig für 5 Sgr. kauft.

„Dr. Pattison's Gichtwatte" gegen Gicht und Rheumatismus ist schlechte Watte, mit alkoholischem Auszug von rothem Sandelholz und etwas Perubalsam und Benzoëharz getränkt. Gewöhnliche Watte thut dieselben Dienste.

„Königstrank" besteht aus irgend welcher Fruchtessenz, (Himbeer- oder Kirsch-), etwas sehr saurem Wein und ein wenig Lebenselixir (Gemisch von alkoholischem Auszügen von Aloë, Lerchenschwamm, Theriak und Rhabarber). Die Flasche kostet 17 ½ Sgr.; Werth 2 ¼ Sgr. Gewinn circa 500 %.

Jodhaltige Cigarren, die man ausbietet, enthalten keine Spur von Jod.

Als Seifen werden angepriesen: „Hülsberg's Tanninbalsamseife", ist eine mit Fichtennadel-Extract getränkte gewöhnliche Seife ohne den geringsten Gehalt an Tannin.

„Dr. Borchardt's Kräuterseife" ist gewöhnliche Seife, nur etwas parfümirt, aber ohne Spur von Kräutern. Das Stück kostet 5 Sgr.

Einen ungeheuren Unfug mit Haarfärbemitteln treiben die Parfümeurs, wie viele derselben sich überhaupt nicht scheuen, dem Publikum unter dem Namen „Wohlriechendes" die schädlichsten Substanzen zu verkaufen.

Ein Pariser Dr. Reveil untersuchte vor ungefähr zwei Jahren das Receptbuch eines Parfümeurs und fand, daß enthielten:

5	Recepte	Arsen	3	Recepte	Campher
6	=	Blei	4	=	Bittermandelöl
4	=	Höllenstein	1	=	Coloquinten
5	=	Quecksilber	1	=	Taback
6	=	Zinkvitriol	2	=	Chinarinde
3	=	Kalk	2	=	Canthariden
4	=	Schwefelsäure	1	=	Schierling
5	=	Ammoniak	2	=	Zeitlose
1	=	Brechweinstein	6	=	Opium

also ein förmliches Lager von dem Organismus schädlichen Substanzen.

Ein Haarfärbemittel" „le Chromacome de Mons" wird in folgender Weise angekündigt:

„Monsieur W.... war, aufmerksam gemacht durch die bewundernswerthe Schwärze chinesischer Ladie's, bemüht, zum Frommen der Menschheit das von ihnen benutzte Haarfärbemittel kennen zu lernen; nachdem er lange Zeit vergeblich gesucht, fand er endlich dessen Zusammensetzung."

In dem weiteren Verlauf der Ankündigung empfiehlt er es nun dem Publikum als ein Präparat aus den unschädlichsten Vegetabilien, weit den gewöhnlichen Mineralfärbemitteln vorzuziehen. — Das vegetabilische Mittel dieses Menschenfreundes enthielt Pyrogallsäure und Höllenstein!

Drei Flaschen eines andern Haarfärbemittels ergaben in Flasche 1: Höllenstein-, Kupfervitriol- und schwefelsaure Ammoniaklösung;

„ 2: Schwefel-Natriumlösung;

„ 3: (bezeichnet als Eau à detacher), eine Lösung von Cyankalium, also das stärkste Gift.

Wir glauben, daß die mitgetheilten Proben, die sich noch zu Hunderten vermehren ließen, genügen werden, auch die Unbefangensten von dem Werth oder vielmehr Unwerth dieser sogenannten Geheimmittel zu überzeugen und ihnen klar zu machen, daß sie zuverlässig ihr Geld auf die Gasse werfen, wenn sie zu denselben ihre Zuflucht nehmen. Bedenke Jeder, der trotzdem meint, man könne die Geheimmittel doch wenigstens versuchen, und es sei ja im schlimmsten Falle eben nur ein kleiner Geldverlust, der ihn trifft; wir sagen: bedenke Jeder, daß es damit nicht abgethan ist, daß er nicht nur sich selbst, sondern gleichzeitig seinen Mitmenschen schadet. Nicht nur, daß er um eine Summe ärmer wird und diese seinem Wirken entzieht, befördert er auch das freche Treiben des Obscurantismus, der sich breit macht mit der Großartigkeit seiner Erfolge, mit Attesten über erzielte oder nicht erzielte Wirkungen; er hilft, wenn wir es gelind ausdrücken, auch andere Menschen um ihr Geld und im schlimmsten Falle um ihre Gesundheit bringen und spielt die Rolle eines Hehlers.

Mit der Geheimmittelkrämerei steht auf's Engste „die Reclame" in Verbindung; auf ihre Bedeutung in neuerer Zeit wollen wir noch mit einigen Worten eingehen. Sie ist eine angenommene Tochter der modernen Cultur und Concurrenz, französischen Ursprungs und bedeutet frei in's Deutsche übersetzt: „Schwindel, Lüge". Jenen Erfindern von „Stiefelwichse, Wanzen- und Sommersprossen-Tod, Schnaps, der vor Selbstmord bewahrt", jenen Geheimmittelkünstlern ist sie rechtmäßig angetraut, ihre Pflege kostet sie jahraus, jahrein ganz erhebliche Sümmchen; aber dafür stolzirt sie auf der offenen Straße der Zeitungs-Beilagen um so kecker einher und zieht durch ihr unfläthiges Gebahren manches Auge auf sich; dafür streichelt sie kindliche Gemüther mit der einen Hand, um ihnen mit der andern die Taschen zu leeren. — Wir würden uns indeß sehr irren, wenn wir glaubten, diese französische Dame gehöre nur den Geheimmittelkünstlern; nein, auch manche andern Gewerbe, ja sogar die Kunst und Wissenschaft leben zuweilen mit ihr in unerlaubtem Umgange, im Concubinate. Klappern gehört ja zum Handwerk, und es wird in der That von letzterem häufig so arg geklappert, daß die ganze Nachbarschaft ihr eigenes Wort nicht verstehen, viel weniger etwas aus der Ferne wahrnehmen und hören kann. Wo wir das Klappern aber auch hören mögen, thun wir immer gut, uns das Handwerkszeug und die Arbeiter etwas näher anzusehen; — Dame „Reclame" ist sicher in der Nähe. — Im Dienste von Künstlern und Gelehrten ist die Prostituirte weniger leicht zu erkennen, es gehört vielmehr ein scharfer, geübter Blick dazu, in bescheidenerem Kleide und mit angenommenen züchtigen Mienen die Dame der Demi-monde zu entdecken. Ein sicheres Kennzeichen hat sie dennoch: sie begnügt sich nicht mehr mit dem theuer bezahlten Aschenbrödelplatz der Zeitungsannonce, sondern schreitet jetzt im Feuilleton einher. Und mit Recht; ihr Zweck ist ja ein weit höherer: nicht um Geld und Gut handelt es sich, sondern um höhere, edlere Erdengüter, um Ruhm, Ehre, Titel und Orden. Es würde uns zu weit führen, wollten wir an Beispielen zeigen, daß „Reclame" auch hier denselben Charakter bewahrte, den sie im Dienste der Geheimmittelkünste hatte. Nur das wollen wir den geehrten Lesern nicht verhehlen: wo sie das Franzosenkind auch treffen mögen, bringen sie ihm stets einen bescheidenen Zweifel entgegen, prüfen sie erst genau, und seien sie in allen Fällen eingedenk, daß sich das Gute und Wahre weder durch Annoncen noch Zeitungsartikel, sondern immer durch sich selbst empfiehlt. Sollten sich aber dennoch für solche Marktschreiereien willige Ohren und offene Taschen finden, nun, ihnen rufen wir die Worte des berühmten Paracelsus zu:

„Mundus vult decipi, ergo decipiatur!"

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

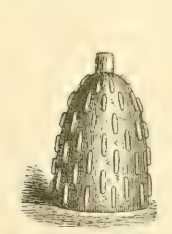
Fünfter Artikel.

Die ächt-afrikanische runde Hütte können wir fast durch den ganzen Continent verfolgen. Nur an den Küsten tritt uns statt ihrer die ebenso afrikanische Tembe oder eine andere eigenthümliche viereckige Wohnungsform entgegen. Im Norden ist mit den Arabern und Mauren und mit dem Muhammedanismus die plumpe maurische Bauart ziemlich weit in das Innere vorgedrungen. Aber doch sehen wir überall, selbst in den großen Städten des Innern, den leichten, gefälligen Tokul sich mit den schwerfälligeren, maurischen Häusern mischen und dadurch oft sich ein ungemein buntes und heiteres Bild dieser Städte erzeugen.

Wenn man dem weißen Nil südwärts zu seinen Quellen folgt, so findet man überall bis zu den großen See'n hin die runde Hütte allein herrschend. Aber die Hütten werden mit dem Eintritt in Unyoro am neuentdeckten Albert-Nyanza größer und geräumiger; sie gleichen nicht mehr den niedrigen Hundeställen der nördlichen Stämme, sondern messen gegen 20 Fuß im Durchmesser und oft ebenso viel in der Höhe, wenn sie auch nur von Schilf und Stroh gebaut sind und im Innern wie gewaltig große umgestürzte Körbe aussehen. Im westlichen Unyamwezi, im Süden des großen Victoria-Nyanza-See's, hat die runde Hütte gewöhnlich zwei

Eingänge; der vordere steht bei Tage offen und wird nur Nachts mit einem Rohrgeflecht verschlossen; der andere, diesem gewöhnlich gegenüber befindliche ist ein geheimer und wird stets geschlossen gehalten und nur geöffnet, wenn Flucht rathsam erscheint.

Eine besonders reiche Entwickelung hat die runde Hütte im Innern Afrika's im Süden der Sahara gefunden. Namentlich wohnen die heidnischen Negerstämme im Süden des Tsadsee, die zum Theil zu den intelligentesten Stämmen der schwarzen Race gehören, noch ausschließlich in runden Hütten. In den überaus fruchtbaren, zum Theil auch sumpfigen Flachländern der Tubori, der Musgo und Marghi, in denen es kaum einen Stein gibt, liefert der fette, bildsame Thon des Bodens das Baumaterial; mindestens wird das Rohrgeflecht, aus dem die Marghi ihre Hütten bisweilen erbauen, mit einem Ueberzug von Thon versehen. Die Wände sind stets außen und innen sauber geglättet und mit einem kegelförmigen, dicht aus Stroh geflochtenen Dache bedeckt. Bei den Marghi steht dieses Dach gewöhnlich nicht ganz auf der kreisförmigen Umfassungsmauer auf, sondern läßt einen Zwischenraum frei, durch den ein kühlender Luftzug stattfinden kann. Der innere Raum ist freilich meist sehr eng und wird noch mehr durch den großen Wasserkrug und die noch größere Thonurne verengt, die als Getreidebehälter dient. Die Thür ist nur 3 Fuß hoch und $1\frac{1}{2}$ Fuß breit, so daß eine ansehnlichere Corpulenz der Bewohner von vornherein verboten scheint. Oft ist die Thür einen Fuß über dem Erdboden erhaben, um das Eindringen der Regenfluthen zu verhüten, und dann ist die Schwelle der Thür auch bisweilen zum Einklappen eingerichtet, so daß das Hineinkriechen dadurch bedeutend erleichtert wird. Bei solcher Beengtheit der Behausung ist der Hofraum von großer Wichtigkeit. Jede Familie hat darum ihren besonderen Hofraum, der oft 5—6 Hütten umfaßt und durch einen 4 Fuß hohen, kreisförmigen Zaun aus Matten oder Dornengestrüpp, bei Wohlhabenderen aber durch eine geglättete Thonmauer umschlossen ist. In den Hütten selbst findet sich darum außer den Lagerstätten aus Thon oder auch wohl aus einem leichten Holzgestell nur weniges Hausgeräth, etwas Kochgeschirr, einige Ledertäschchen der Frau, einige Speere und Handeisen des Mannes, ein geflochtener Korb und vielleicht noch ein Fischernetz. Vor der Hütte ist bei den Marghi ein Schattendach errichtet, unter dem man sich am Tage gewöhnlich aufhält. Die Küche befindet sich an einer Stelle der Hofmauer und ist durch eine niedrige Thonmauer abgeschlossen. Das Vieh steht in einem Raume, der durch eine zweite, mit der einen Hälfte der äußeren Mauer parallellaufende niedrige Mauer gebildet wird. Das Interessanteste ist das eigenthümliche Kornmagazin der Musgo, ein glockenförmiger, aus festem Thon gearbeiteter Bau von 12 bis 15 Fuß Höhe, über dessen oben befindlicher Oeffnung ein kleines Strohdach angebracht ist, um den Regen abzuhalten. An seiner Außenseite zeigt es einen merkwürdigen Schmuck von zapfenförmigen, länglichen Vorsprüngen, die abwechselnde Längsreihen bilden. Bei den ärmeren Musgo steht ein solcher Behälter in der Mitte des Hofraums, bei wohlhabenden sind vier an gleich weit entfernten Stellen der Mauer errichtet, und sie dienen dann wohl auch in der kühlen und nassen Jahreszeit als Schlafstätten. In der warmen Jahreszeit sucht der Musgo seine Häuslichkeit in einem runden, unbedeckten Gemach von etwa 24 Fuß Durchmesser, das mit einem der vier Kornmagazine verbunden ist und von einer 7 Fuß hohen und 1 Fuß dicken Thonmauer gebildet wird, welche oben und an den Kanten sorgfältig abgeputzt ist. Der Eingang ist 4 Fuß hoch und 2 Fuß breit. Im Innern schließt auf der einen Seite eine mit der Wand parallellaufende Thonbank einen $2\frac{1}{2}$ Fuß breiten Raum ab, in welchem die Kühe stehen. In der Mitte steht eine Schattenhalle, durch ein auf vier Pfählen ruhendes Dach aus Rohr und Laub gebildet; rechts davon befindet sich die saubere Kochstelle, zwischen dieser und dem Eingange die Wasserurne.





Kornmagazine der Musgo.



Ein Sonrhai-Gehöft.

Aehnlich bestehen auch die Wohnungen der Batta am oberen Benuë in der Provinz Adamaua aus festgearbeiteten, geglätteten, runden Thonmauern und kegelförmigem, dichtgeflochtenem Strohdach, während die Fellata, die im Anfange dieses Jahrhunderts als Eroberer in dieses Land eindrangen, in Hütten wohnen, die zwar größer, aber von unten bis oben aus Stroh gebaut sind, das an einem Gerüst

von Zweigen befestigt ist, und keinen Unterschied zwischen Dach und Wänden bemerken lassen. Es ist merkwürdig, wie sich hier selbst in dem Häuserbau der Gegensatz von Ackerbauern und Viehzüchtern kundgibt. Die Neger des mittlern Sudan sind wesentlich Ackerbauern; sie begnügen sich mit engeren Räumen, aber verlangen von diesen eine gewisse Festigkeit, schon zum Schutze ihrer Getreidevorräthe; noch mehr, sie bauen ihre Hütten aus demselben Material, dem ihr Arbeitsfleiß gilt, aus der Erde ihrer Aecker. Die Fellata, keineswegs Neger, sondern wahrscheinlich Abkömmlinge der altägyptischen Race, sind vorzugsweise Viehzüchter; sie gebrauchen geräumigere Wohnungen, die aber leicht gebaut sein können, wenn sie nur zur Nothzeit auch dem lieben Vieh ein Unterkommen gewähren können. Sie bearbeiten den Boden nicht, und es fällt ihnen nicht ein, daß man auch Häuser daraus bauen könne. Wir wollen aber an den Hütten Adamaua's nicht vorübergehen, ohne einen Blick in ihr Inneres gethan zu haben, da man nirgends besser als hier in der Mitte Afrika's ein Bild von der Häuslichkeit des Negers gewinnen kann. Wenn man durch die 3 Fuß hohe und 15 Zoll breite Thüröffnung eingeschlüpft ist, befindet man sich zunächst in einer Art von Vorhalle, die durch eine 6 Fuß lange, in schräger Richtung durch die Hütte laufende Thonmauer (1, Fig. 1), die „Schutzmauer der Häuslichkeit" genannt, die aber nicht bis an das Dach reicht, abgetrennt wird. In dieser Vorhalle werden die Gäste empfangen; hier steht auch die große Wasserurne (5), die stets an ihrem Platze bleibt und mit Hülfe kleinerer Urnen gefüllt wird. Gerade in der Verlängerung der Quermauer an der Wand der Hütte befindet sich der einfache, nur 16 Zoll breite Kochheerd (7), aus drei runden Thonstücken gebildet, auf welchen der Kochtopf steht. Der Rauch muß natürlich seinen Ausweg durch die Thür suchen. Neben dem Heerd stehen gewöhnlich ein paar thönerne Postamente (6), welche als Tisch oder Küchenbank dienen, und auf welche die Hausfrau Töpfe oder anderes Geräth stellt. In der Regel hat vor dem Heerde auch ein kleiner, aus sehr hartem Holz gefertigter Schemel (8) seinen Platz, der mit regelmäßigen Vertiefungen nett geziert ist. Den größten Theil des innern Raumes nimmt das Bett ein, das aus einem Gestell von jungen Baumästen besteht und auf 3 Fuß hohen Thonstützen ruht. Am Kopf- und Fußende des Lagers stehen große, thönerne Urnen zur Aufbewahrung des Korns, von denen die eine aber wohl auch der Hausfrau als Schrank dient, um ihre Ledertäschchen, ihre paar Kleidungsstücke, Glasperlen u. s. w. aufzubewahren. Einige Trinkgefäße und Schöpflöffel aus Kürbisschalen, Rohrteller und hölzerne Schüsseln bilden das übrige Hausgeräth. Ueberdies fand Barth vielfach die Wände der Batta-Hütten mit hellblauer Farbe bemalt und oft verschiedene Gegenstände daran auf weißem Grunde dargestellt, die allerdings, wie er sagt, pompejanischen Wandgemälden an Kunst nachstanden und nicht immer mit Sicherheit zu enträthseln waren, mit Ausnahme von ein Paar hölzernen Schreibtafeln, wie sie die Schulknaben hier zu Lande gebrauchen.



Fig. 1. Grundriß einer Batta-Hütte.
1 Thür; 2 Bett; 3 u. 4 Kornurnen; 5 Wasserurne; 6 Thonpostamente; 7 Heerd; 8 Schemel.

Fig. 2. Grundriß eines Batta-Gehöftes.
1 Haupthütte; 2 u. 3 Frauenwohnungen; 4 Wasserurne; 5 Urne für das Korn; 6 Hinterpförtchen; 7 Kochstelle.

Hütten in der Haussa-Stadt Gulumbé.

Auch durch das ganze westliche Fellatareich, namentlich die ehemaligen Haussa-Staaten, finden wir die runden Hütten verbreitet. Besonders mannigfaltig gestalten sie sich bei den Sonrhay am mittleren Niger. Sie bestehen hier ganz aus Rohr oder Rohrmatten, die aber in der Regel mit Thon bekleidet sind, und messen gegen 20 Fuß im Durchmesser, während die Wände bis zum Anfang des Daches 10 Fuß hoch sind. Das oft sehr spitze, kegelförmige Dach wird in der Mitte durch einen Pfosten getragen. Einen höchst eigenthümlichen Anblick gewähren die Ortschaften des westlichen Fellatareichs durch die zahlreichen hohen, thurmartigen Kornschober mit ihren spitzigen Strohdächern, — ein Baustil, der von Massina aus mit dem Islam sich über diesen ganzen Theil des Sudan verbreitet hat. Leider sind die Dächer dieser Kornschober so dünn und schwach, daß ein

heftiger Regenguß unfehlbar durchdringt, und das Wasser dann durch eine Rinne, die rund um den innern Theil der Mattenwand läuft, abgeleitet werden muß.

Selbst an der afrikanischen Westküste, wo sonst der viereckige Bau vorherrscht, begegnen wir vielfach der runden Hütte. Namentlich ist sie ganz allgemein üblich bei dem Volke der Kru an der Pfefferküste. Sie ist meist sehr geräumig und mißt selbst bis zu 30 Fuß im Durchmesser und 20 Fuß in der Höhe. Die Seitenwände sind niedrig und werden durch das weit vorragende Dach oft ganz verdeckt. Ueberdies stehen die Häuser so dicht zusammen, daß ein Dach oft über das andere hinwegragt. Im Innern sind sie sehr sauber gehalten, der Fußboden ist erhöht, festgestampft und in der Nähe der Thür sogar mit Palmnüssen gepflastert. Bisweilen ist auch ein besonderes kleines Gemach als Schlafraum abgetheilt. Der obere Raum des Hauses unter dem Dache dient hier als Kornspeicher.

So kindlich auch der Baustil sein mag, der sich in dieser afrikanischen Häuserform ausspricht, so gibt es doch in der That kaum dem Klima, ja der ganzen Natur und der Physiognomie dieses Landes angemessenere Wohnungen als diese runden Hütten, wenn sie mit einiger Sorgfalt ausgeführt sind. Freilich wollen wir auch ihre Schattenseiten nicht verschweigen. Mögen sie aus Thon oder aus Stroh oder Matten aufgeführt sein, immer bleiben sie sehr vergänglich. Die festeste Thonhütte leidet unter den heftigen Güssen der Regenzeit, und mancher schwächere Bau erweicht und zerfließt vollends. Die Stroh= und Mattenhütten aber haben wieder das Feuer zu fürchten. Als Baker sich auf seiner Entdeckungsreise zum großen Albert=Nyanza=See in dem Kriegslager des Königs von Unyoro aufhielt, wurde er fast allnächtlich durch Feuerlärm gestört, da die betrunkenen Soldaten häufig mit ihren großen, brennenden Pfeifen eingeschlafen waren und so das Stroh der Hütten in Brand gesetzt hatten. Gewöhnlich verbreitete sich die Flamme mit Schnelligkeit von Hütte zu Hütte, und oft wurden in dem großen Lager 4 — 500 Hütten in einer Nacht zerstört, freilich auch in wenigen Tagen wieder aufgebaut. Baker mußte darum zuletzt alle Hütten um seine Wohnung herum bis auf 90 Fuß Entfernung abbrechen lassen, um vor Feuersgefahr sicher zu sein.

Eine weit schlimmere Schattenseite aber ist in der beengten Räumlichkeit dieser Hütten begründet; denn sie beeinträchtigt das Familienleben dieser Völker. Die runde Form des Bau's gestattet ohne künstliche Hülfsmittel, wie sie Naturvölkern nicht zu Gebote stehen, keine große Ausdehnung. Im höchsten Fall reicht die runde Hütte für eine Familie und ihren Haushalt hin. Wo schon größere Ansprüche an die Häuslichkeit gemacht werden, hat jede Frau, jeder erwachsene Sohn eine besondere Hütte, sind wieder andere Hütten für die Vorräthe erforderlich. Die Familie wird so auseinander gerissen. In der Regel umschließt dann ein gemeinsamer Hofraum, durch ein Gehege, einen Mattenzaun oder eine Thonmauer umgeben, die einzelnen Hütten. Im Sudan, wo gewöhnlich jeder freie Neger zwei Frauen hat, umfaßt die Wohnung 3 Hütten, die durch eine Lehmmauer verbunden sind, so daß das ganze Gehöft ein abgerundetes Dreieck bildet. Barth beschreibt ein solches Gehöft, in welchem er bei seinem Aufenthalte unter den Batta wohnte. Die größte der Hütten (1, Fig. 2), die allein eine Oeffnung hat, bildet das Vorzimmer des Mannes. In ihr befindet sich ein Ruhebett aus einem Gerüst starker Zweige, das dick mit Thon überzogen ist. Die beiden kleineren Hütten sind die Wohnungen der Frauen, und in jeder befinden sich zwei Lagerstätten, von denen die der Frau etwas besser gearbeitet, als die des Mannes und durch eine besondere Wand vor neugierigen Blicken geschützt ist. Auffallend sind die überaus engen Thüröffnungen dieser Frauenhütten, die bei ovaler Form oft nur 2 Fuß Höhe und 10 Zoll Weite haben, so daß man, wie Barth sagt, fast glauben möchte, diese Einrichtung sei deshalb getroffen, um ohne weiteren Verschluß die junge Ehefrau zu Hause zu halten, nachdem sie einmal als Jungfrau so glücklich gewesen, sich hindurch zu zwängen. In der Umfassungsmauer zwischen den beiden Frauenhütten befindet sich gewöhnlich noch ein Hinterpförtchen, durch welches die Freundinnen der Frauen eintreten. Aus dieser Wohnung eines Mannes, der nur zwei Frauen hat, kann man sich eine Vorstellung von der umfangreichen Wohnung eines jener Negerfürsten bilden, die oft mehrere Hunderte oder selbst Tausende von Frauen haben, von denen jede mindestens ihre eigene Hütte besitzt. Solch ein Königspalast sieht darum weit eher einem großen Dorfe oder einer Stadt ähnlich, als einem Schlosse, und hat oft, wie die des Königs von Uganda in Ostafrika, eine Länge von mehr als einer englischen Meile. Verständlich wird es auch, wenn ein solcher afrikanischer König einem Reisenden als Haupteinwand gegen die Einweiberei anführte, daß es ihm dann an Beschäftigung fehlen würde, da sein Hauptzeitvertreib für ihn in dem Besuch seiner Frauen bestehe. Aber ein eigentliches Familienleben ist unter solchen Verhältnissen unmöglich, und doch liegt darin die Wurzel jeder höheren Gesittung.

Naturanschauung und Naturschilderungen in Schiller's Dramen.

Von Theodor Hoh.

Wallenstein.

Fünfter Artikel.

„Nacht muß es sein, wo Friedlands Sterne strahlen!"

Zwar auch am Tage trägt das Himmelszelt lichtreiche Sternbilder, aber die Sonne des Glückes ertränkt sie in ihren Strahlen; die edlen Eigenschaften schlummern, weil man ihrer nicht bedarf, und in der Gewohnheit des täglichen Genusses ringsverbreiteten Glanzes regen sich nur noch die kleinlichen Empfindungen des gemeinen Lebens. Da erbleicht das Tagesgestirn, die Nacht des Unglücks, die Stille der Verlassenheit, das Unsichere der Gefahr tritt an seine Stelle; aber gleichzeitig erwacht der Schimmer der Sterne, aus deren unverlorenen Kräften der Bedrängte sein Heil erblühen sieht.

Ergreifend ist es, wenn der kurz vorher noch so mächtige Feldherr sich mit einem entlaubten Stamme vergleicht, dem sie die Zweige abgehauen haben, die sein Schmuck und seine Stärke waren. Aber sein Stolz ist nicht gedemüthigt. Die Worte:

„Im Marke lebt die schaffende Gewalt!"

und später im höheren Sinne:

„Es ist der Geist, der sich den Körper baut!"

bekunden mit aller Stärke das Vertrauen, welches der Kühne darauf setzt, daß er noch einmal die Ungunst der Verhältnisse besiegen werde. Nun sind allerdings jene Sätze, wenn man sie des Glanzes der poetischen Stimmung oder der philosophischen Ueberhebung entkleidet, von zweifelhaftem Werth; denn das Mark des Baumes kann, wenn die Zufuhrquellen und Wege der Ernährung abgeschnitten sind, so wenig Kraft und Leben verleihen, als die Rinde, und den zweiten Satz hat eine in ihren Folgerungen nicht schüchterne Naturforschung geradezu auf den Kopf gestellt. Indeß mag trotz der Abschwächung, welche die Bedeutung der fraglichen Aussprüche von der wissenschaftlichen Kritik erfährt, selbst von dieser ein haltbarer Kern ihnen zugestanden werden. Denn unter Voraussetzung gegebener Elemente und noch bestehender Verbindungen mit der materiellen Welt, sind allerdings Erscheinungen, wie das Wiedergrünen eines dürren Stammes oder die gewaltige Beherrschung und sinnreiche Verwendung von Stoffen und Kräften durch die Intelligenz und den Willen bekannt genug, daß dem Dichter erlaubt war, die Erinnerung an sie auf einen in der poetischen Sprache nicht ungern gesehenen hyperbolischen Ausdruck zu steigern. Bedenklicher ist die Erwartung, daß, wenn Haupt und Glieder sich getrennt haben, der wahre Wohnort der Seele sich zeigen werde. Freilich ist auch dies nur bildlich gemeint; aber wie das Gleichniß selber, so wird auch die daran geknüpfte natürliche Erwägung auf die Sphäre der Lebensbeziehungen übertragen werden können. Wie der Pantheismus den Schöpfer und Erhalter der Welt in ein das All durchdringendes Wesen verflüchtigt hat, welches, weit entfernt, in bewußter Abgeschlossenheit einen bevorzugten Sitz einzunehmen, vielmehr in jedem kleinsten Bruchstück des Stoffes wohnt und in der schwächsten Bethätigung einer Kraft seine unmittelbare Mitwirkung kundgibt; so ist die Lebenskraft oder die Seele längst aus den Residenzen des Gehirns und Herzens verjagt. Wenn auch zugestanden wird, daß das letztere, das Blut, den Träger des Lebens, durch den Körper treibend und vertheilend, einen Knotenpunkt des organischen Daseins bildet, das erstere aber in unbekannten mechanischen Thätigkeitsformen oder chemischen Wandlungen der Erzeugung und dem Wechsel der Gedanken dient; so wirken doch alle Gebilde des Leibes an der stetigen Produktion des Lebensprincips mit, und der in der Art der Bethätigung hervortretende Werthunterschied hierfür ist nur ein gradueller. So lange die Mehrzahl der wichtigeren Theile eines Organismus vereinigt bleibt, wird freilich hier der Grund wie die Erscheinung der fortdauernden Existenz zu suchen sein, während der abgefallene kleinere Theil, nicht mehr in der Lage, an dem Ganzen, welchem er eingeordnet war, in der ihm eigenen Weise mitzuwirken, und für sich der Bedingungen eines selbständigen Lebens bar, jener Umwandlung und Auflösung entgegengeht, welche als partieller Tod bezeichnet wird. Aber man darf den angedeuteten Vorgang der Trennung des Zusammengehörigen nur bis zu dem bei Enthauptungen so schauerlich und verhängnißvoll in die Erscheinung tretenden, im fraglichen Bilde aber gerade provocirten Extrem verfolgen, um sich die bekannte Thatsache in's Bewußtsein zurückzurufen, daß unter solchen Umständen die Seele weder im Haupte noch in den Gliedern ihren Wohnsitz aufschlägt, sondern eine Vernichtung ihrer Thätigkeit folgt. In diesem Sinne corrigirt denn auch in unserem Drama das Schicksal die zu hochgespannte Hoffnung eines stolzen Selbstvertrauens.

Im Schmerz der rettungslos verlorenen Liebe vergleicht Max den Wallenstein mit dem blinden Elemente, das ohne Gefühl nur dem Triebe der rohen Naturkraft gehorcht. Feiner ausgemalt, auch im Inhalt besser und bestimmter ist das nächste, zu gleichem Zweck ersonnene Naturbild. Eine vulkanische Natur ist wirklich der Held der Tragödie. Von den Reizen der Landschaft umgeben, reich an Schätzen und freigebig in deren Gewährung, lockt die gastliche Gestalt der vesuvischen Abhänge zur Ansiedlung und Bebauung; aber in ruhig und sicher geglaubter Nacht bricht eine neue Feuersäule aus dem tückischen Schlunde, und der zerstörende Lavastrom wälzt sich über die wohlgepflegten Pflanzungen. So mißachtet das wilde Wesen des Empörers die Gefühlsrechte derer, die ihm vertrauten, und opfert ihr Glück seinem Ehrgeiz und beleidigten Stolze.

Ein selbst für die gegenwärtige furchtbare Sachlage übermäßig großes Bild ist es, wenn der Untergang einer Welt ihr verglichen wird. Ein Stern, bewohnt von Geschöpfen, welche der Standhaftigkeit seines Laufes und der Festigkeit seines Baues ein Vertrauen schenkten, dessen Sicherheit den Sprachgebrauch verleitete, die Symptome ewiger Dauer davon zu entnehmen, bricht plötzlich aus dem langgewohnten Gleise. Aufflammend entzündet er die Welten, deren stille Kreise sein Einbruch zerreißt, und alle seine Monde, in seinen Sturz verkettet durch das unzersprengbare Band der Anziehung, werden mit vernichtet. Da bleibt keine Wahl; was lebt und wohnt auf jenem Körper, ist auch seinem Schicksal durch das Naturgesetz verfallen. Aber die Regel der Willensfreiheit ist anders formulirt. Schon jener Alte hatte eine Ahnung davon, wenn er sagt:

Si fractus illabatur orbis, impavidum ferient ruinae!

und so den Triumph des Unerschrockenen selbst über eine vernichtete Welt preist. Wallenstein gelingt es in der That nicht, Max von einer so nothwendigen Verbindung mit ihm zu überzeugen, daß dadurch die Prüfung der Sache und das Gefühl der Pflicht aufgehoben sei.

Wieder lodert das titanenhafte Selbstbewußtsein in den Worten auf:

„Ihre Sonne war ich in dunkler Schlacht!"

Von ihm ging, wie das Licht vom Tagesgestirn, die geistige Klarheit des Planes aus, um dessen siegreiche Verwirklichung im wilden Getümmel, bedeckt von den düsteren Schleiern einer scheinbaren Verwirrung, befangen in der blinden Regung der rohen Kraft, die Krieger todesmuthig rangen.

Wie oft eine ungewöhnliche Erfahrung dem Geiste eines Menschen eine besondere, energisch festgehaltene Richtung aufprägt, davon werden wir bezüglich Wallenstein's durch Buttler unterrichtet. Der ohne körperliche Beschädigung gebliebene Fall aus dem zwei Stock hohen Fensterbogen soll ihn gänzlich umgewandelt haben, die Folge zeitweiser Wahnsinn gewesen sein, was wohl mit der Nachwirkung einer Erschütterung des Gehirns in natürlichen Zusammenhang, freilich nur höchst allgemeiner Art, gebracht werden könnte. Es ist aber besser und der ganzen Naturauffassung im Stück angemessener, mit Gordon nur den psychischen Einfluß anzuerkennen, indem die wunderbare Schonung das Gefühl einer besonderen Auszeichnung und großen Bestimmung erweckte.

In Wallenstein's Gespräch mit dem Bürgermeister von Eger regt sich wieder das abergläubische Element mit besonderem Hinblick auf die Erscheinungen am Himmel.

Drei Monde sollen geleuchtet haben, — eine Erscheinung, gleich derjenigen ausgebildeter Nebensonnen, selten rein, meist mehr oder weniger unvollkommen auftretend, dadurch veranlaßt, daß durch Beugung und Interferenz des Lichtes in und an den die höchsten Luftschichten erfüllenden Eiskrystallen entstandene Höfe oder Ringe um das leise umflorte Gestirn an zwei seitwärts gelegenen Punkten sich schneiden, und hier nun hellere Stellen sich zeigen, welche als Nebenmonde bezeichnet werden. Aenderungen in der Configuration der Eisnadeln oder Bewegungen in den Dunstschichten der Luft mögen wohl Gestaltwandlungen des besagten Phänomens hervorrufen, hinsichtlich deren einer erregten Phantasie leicht gelingt, blutige Dolche oder einer beliebigen Absicht zu Gute kommende Chimären zu formiren.

In der widerlichen Unterhaltung **Buttler's** mit den Mördern wird noch einmal das Märchen vom Festsein aufgetischt. Die Beschäftigung mit dem Ungewöhnlichen und der großartige Sinn bevorzugter Wesen ist dem Volke nun einmal unerfaßbar.

Der dem Tode geweihte Feldherr ahnt ihn nicht, er ist voll Zuversicht; aber unwillkürlich beschleicht ihn eine trübe, müde Stimmung, welche in ihrer das körperliche Gefühl übersteigenden Bedeutung wohl Jeder kennt, wenn er sich des Hauches erinnert, der von einem völlig unbestimmten, zeitlich oder räumlich weit entfernten Ereigniß herüberwehend, zur Wucht einer physischen Last anwachsend, die Spannkraft der Nerven und Muskeln lähmt.

Es ist eine stürmische, unheimliche Nacht. Der Wind fegt über die Erde, die Wolken ziehen rasch dahin, in der unruhigen Luft schwankt selbst der sichere Lichtstrahl, weil die in der Dichte oft wechselnden bewegten Schichten der Atmosphäre die Aetherwellen vielfach stören und in unregelmäßiger Fortpflanzung zum Auge gelangen lassen. Darum scheint des Mondes Sichel zu wanken. Man sieht außer ihm bloß einen matten Stern der Kassiopeja, eines der alten nördlichen Sternbilder, genannt nach der Gemahlin des nicht fern von ihr ebenfalls unter den Gestirnen wohnenden äthiopischen Königs **Cepheus**. **Wallenstein** bedauert, daß er den Jupiter, den Stern, der seinem Leben strahlt, nicht erblicken kann, — er würde sich von seinem Scheine gestärkt fühlen. Dies ist verständlich auch ohne astrologische Schrulle, wenn man bedenkt, daß fast jeder Mensch von lebhaftem Geiste und geschäftiger Phantasie eine dunkle Stelle im Innern hat, wo etwas Mystisches spukt; — er hat Lieblinge unter den Formen des Naturlebens und legt der daran geknüpften Symbolik einen Werth bei, den er vor seinem klaren Verstande nicht verantworten kann. Indeß wird der Planet bloß von der Schwärze des Gewitterhimmels verdeckt, während in der wirklichen Stellung der für die astrologische Deutung wichtigen Gestirne seit der als äußerst günstig gepriesenen Situation am Himmel der vorigen Nacht sich nicht allzuviel geändert haben kann. Deshalb ist die Warnung, welche im fünften Auftritt des letzten Actes **Seni** so eindringlich und anscheinend gestützt auf untrügliche gräuliche Himmelszeichen an seinen Gebieter richtet, mehr von poetischer Wirkung, als von natürlicher Wahrheit. Die Astrologie ruhte bei aller Phantasterei doch immerhin auf einer würdigeren Grundlage, als die Kartenschlägereien oder die Kaffesatzprophetien unsrer aufgeklärten Tage. In den beiden letzteren Fällen mögen wohl zuweilen in unvorhergesehener Folge und plötzlichem Wechsel grausenhafte Zeichen herausgelesen werden; aber die astrologischen Signale haben eine bleibendere Bedeutung. Horoskope für Tag und Stunde einer Geburt, Planetenadspecten für eine bestimmte Zeit unter Bezugnahme auf ein erwartetes Ereigniß oder eine beabsichtigte Unternehmung, Konstellationen, welche nach ziemlich sicher gestellten Angaben der Uhren und astronomischen Kalender oder Tabellen ebenso gut nach-, als vorausgerechnet und in jedem Augenblicke geprüft werden konnten, waren, abgesehen von der hier durch Nichts angedeuteten Erscheinung eines Kometen, keiner so plötzlichen und vollständigen Aenderung unterworfen, daß der sternkundige **Seni** gestern und heute sich gänzlich widersprechende Resultate hätte erhalten sollen. Wenn wir auch die Specialisirung des Unheils, als von falschen Freunden drohend, im Style der immerhin etwas vorsichtig und würdevoll schreitenden Astrologie finden wollen, so lag es doch eigentlich nicht in ihrem Wesen, zu warnen. Sie ist die Dollmetscherin des unvermeidlichen Schicksals; was auf Erden droht, hat sich am Himmel bereits vollzogen. **Wallenstein** empfindet in dieser Hinsicht viel correcter, als sein Sternseher, für den, abgesehen vom Drange des Mitgefühls, das selbst den sicheren Schlag abwenden möchte, entschuldigend erwähnt werden kann, daß in der Uebung der Sterndeuterei für das Leben von der strengen und fatalistischen Erfassung der Verhältnisse oft abgewichen worden sein mag. Jener gebraucht, indem er der Gräfin die Ahnung des Kommenden zugesteht, ein Bild, das für eine der großartigsten und ergreifendsten Verherrlichungen einer Naturerscheinung in dichterischer Form erklärt werden darf. Der Sonne Scheinbild malt sich in dem Dunstkreis, ehe sie kommt, weil durch die von der verschiedenen Dichte der Luftschichten verschuldete Strahlenbrechung die Lichtwellen auf gekrümmter oder mehrfach gebrochener Bahn in unser Auge gelangen, welches, die Ursache des Eindrucks in die Verlängerung der letzten Strahlenrichtung verlegend, die noch unter dem Horizont befindliche Sonne bereits darüber zu sehen vermeint. Dieser trügerischen, doch aber eigentlich auf ein körperliches Wesen zurückdeutenden und in einer bestimmten Form des physischen Empfindungsvermögens begründeten Erscheinung gleicht der Schatten, welcher von einem großen Geschicke in das Leben hineingeworfen wird, bevor es mit ehernem Tritte selber in dasselbe schreitet. Voll dieses geistigen Vorgefühls einer ungeheuren That, läßt der auf der Höhe der Gefahr durch wunderbare Ruhe imponirende Held unentschieden, ob er durch sie die Palme seines Strebens erringe, oder ob er ihr als Opfer falle. Gleich bereit zur Siegesfreude wie zum Tode, lehnt er jede Besorgniß ab und verläßt in unbewußter Anwendung eines alten Bildes den Schauplatz, um

„einen langen Schlaf zu thun!"

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 9. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 26. Februar 1868.

Das deutsche Weinland.

Von Karl Müller.

6. Die Rebensorten.

Physiognomisch betrachtet, bringt der Weinstock in allen Weinländern das gleiche landschaftliche Bild hervor. Weniger der Thalsohle angehörend, wo er auf dem Schwemmlande zwar ein intensives saftiges Grün in seinem Laube entwickelt, aber gegen das sonstige Grün der Wiesen und Felder nicht absticht, erlangt er erst an den Berggehängen seine volle malerische Bedeutung. Hier pflegt sein Laub ein reizendes Maigrün anzunehmen, und dieses hüllt die Blößen des sonst so kahlen und prosaischen Bodens in ein so freundliches Gewand, daß es unter allen Zonen und Völkern die dichterische Phantasie ansprach. Aber nirgends hebt sich die Verschiedenheit der einzelnen Rebensorten aus diesem reizenden Bilde hervor; wie eine überall gleiche, unveränderliche Pflanze erscheint sie dem ersten Blick auf die Weingelände. In dieser Beziehung könnte ich rasch über die einzelnen Rebensorten hinwegeilen, wenn nicht eine andere dazu käme, die das Umgekehrte verlangt. Das ist die große Verschiedenheit ihrer Erzeugnisse, ihrer Trauben und Weine.

In der That, obwohl ein namhafter Antheil hieran auf Boden und Klima zu setzen ist, so liegt doch jedem Erzeugniß ein bestimmter Charakter der Rebenart zu Grunde, der wohl in den einzelnen Weindistricten modificirt, nicht aber beliebig hervorgerufen werden kann. Wie diese verschiedenen Rebensorten entstanden sein mögen, bleibe dahingestellt. Sicher ist nur, daß sie, obschon ihre Zahl in die Hunderte reicht, Abarten einer einzigen Art sind, die wir die Vitis vinifera der pontischen Gestade nennen. Gleich allen andern Kulturpflanzen behaupten diese Abarten eine gewisse Beständigkeit überall, wo man sie baut. Ob sie jedoch für immer dieselben bleiben, dürfte freilich mehr als zweifelhaft sein; allein eine solche Untersuchung wäre hier nicht am Orte und würde uns nur von der Aufgabe ablenken, die berührten Verschiedenheiten unsrer Weine in den einzelnen Rebensorten der jemaligen Weinbezirke kennen zu lernen.

In Wahrheit ist es ein Glück für die Weinkultur, daß

die edle Rebe so hundertfach von ihrem ursprünglichen Charakter abzuweichen vermag. Ohne das würde sie sich nicht so tausendfältig den verschiedensten Zwecken und Wünschen des Menschen, den mannigfaltigsten Naturbedingungen anbequemen können. Verfolgen wir zunächst die deutschen in ihren Hauptsorten, so bilden die Stammreben der Rheinweine die ganze Musterkarte, welcher sich auch das übrige außerösterreichische Deutschland fügt. Obenan steht der Riesling, eine zwergige Rebe mit abgerundeten Blattlappen und kleiner Traube, deren gelbgrünliche Beeren einen höchst aromatischen, angenehmen Geschmack besitzen. Der König aller Reben, welche Weißweine produciren, ist er zugleich ein wahrer Sonnenbruder, dem nur schwerer Boden und heiße Lage zusagen, wofür er aber auch die edelsten Weine liefert. Die besten Erzeugnisse des Rheingau's (Johannisberger, Rüdesheimer, Markobrunner, Hochheimer, Niersteiner u. s. w.), sowie des Niederrheins (Rolandsecker, Boppärder, Affenberger von Coblenz u. s. w.), des südlichen Rheinhessens (Liebfrauenmilch u. A.), der Pfalz, der Mosel, wo er Rösling heißt, der Ahr, wo er als Rüßel gekannt ist, der Saar, der Nahe, des Frankengebietes (Stein- und Leistenweine) u. s. w. stammen von dem Riesling. Selbst in den norddeutschen Weinländern, z. B. im Saalgebiete, hat er neuerdings Eingang gefunden und eine heilsame Reform dortiger Weinkultur herbeigeführt. — Als zweitbeste Rebe gilt der Traminer oder Rothedel, der auch unter dem Namen rother Riesling, Rothfranker, Rothklevner, St. Klauser, Fleischweiner, kleiner Traminer, Christkindlertraube, Gewürztraminer, Fräntscher Traube u. s. w. vorkommt. Bei einem unterseits wolligen Laube entwickelt die röthliche Beere eine dicke Haut um einen äußerst süßen Inhalt, der sich bis tief in den Winter hinein hält. Obwohl von Tramin in dem sonnigheißen Etschthal unter Botzen stammend, hat er sich doch auch im Rheinlande acclimatisirt, wo er besonders der Stammvater mancher Pfälzerweine (des Deidesheimer, Forster, Ruppertsberger u. A.) geworden ist. Doch reicht seine Verbreitung nicht an die des Riesling, weil seine Erträge nur gering sind. Trotzdem finden wir ihn auch an der Mosel (Elisenberg), am Neckar (Neckarelz, Neckarsulm, Heilbronn u. s. w.), am Bodensee (Meersburg), ja sogar im Saalgebiete und anderwärts. Man sagt, daß ein Verschnitt der vorigen Erzeugnisse mit Traminer jene nur edler mache. — Noch weniger verbreitet, am häufigsten aber noch im Rheingau, am Main, am Neckar bis Heidelberg, empfiehlt sich zwar der Veltliner durch ähnliche Eigenschaften, wie der Traminer, dem er im Aeußern sehr ähnelt; allein er beansprucht ein so großes Maaß von Wärme, daß er im Norden nur spät reift, während ihm im Veltlin seine zähe, fleischfarbige Beerenhaut gegen Fäulniß zu Gute kommt. — Eine solche Beerenhaut kommt freilich auch dem Ruländer zu, doch mit der vortrefflichen Eigenschaft, früh zu reifen. Sein Name stammt von dem Kaufmann Ruland, der ihn nach der Zerstörung von Speyer im Jahre 1689 rettete und weiter verbreitete. Er kam zuerst über Frankreich nach Speyer, weshalb er auch der kleine, schwarze Burgunder heißt. Sonst deutet er als „rother Clevner" selbst auf sein Vaterland, nämlich auf Cleven (Chiavenna) im Norden des Comersee's und am Südabhange des Splügen's. Da er aber in der Champagne vorzugsweise zur Bereitung der Schaumweine dient, hat man ihn schlechtweg „Champagner" genannt. Andrer Namen nicht zu gedenken, liefert die kleine, aber dichtbeerige Traube ein Gewächs, das sich auch am Rhein vorzüglich zur Bereitung moussirender Weine eignet, weshalb man die Rebe vielfach kultivirt an der Bergstraße, im Neckarthale und selbst im Rheingau antrifft. — Riesling, Traminer und Clevner sind hiermit die Herrscher im deutschen, vor Allem im Rheinischen Weinlande. Doch gibt es Lagen, die, weniger sonnig und bodengut, viel genügsamere Reben verlangen. Eine solche ist der grüne Sylvaner oder Oesterreicher (auch weißer Sylvaner, Frankenriesling u. s. w.) mit herzförmig abgerundeten Lappen, kahlem Laube und dünnhäutigen, graubereiften Beeren. Seine grünlich-weißen Weine gehören dafür zu den leichten, wenig haltbaren, die selten die goldige Durchsichtigkeit der edleren Rheinweine erreichen. Die Weine des Odergebietes stammen meist von ihm her, den man dort „Scharraner" nennt. Umgekehrt eignet sich die Traube um ihrer ausgezeichneten Süßigkeit und ihrer Frühreife willen um so vortrefflicher für das Spalier und die Tafel; Eigenschaften, die sie von jeher dem rauheren Neckargebiete und andern Gegenden empfohlen haben, die, wie Sachsen und Böhmen, unter ungünstigeren Klimaten ruhen. Trotzdem kennt man sie auch in den Rheingegenden, an der Mosel, am Main u. s. w. — Geschätzter ist der gelbe Orleans, eine Rebe, die schon unter Karl dem Großen aus Orleans nach Rüdesheim kam. Dreilappig und etwas borstig sind ihre langgestielten Blätter, hellgelb und weißbereift ihre Beeren mit derber Hülle und süßem, hartem Fleische, reichlich ihre Erträge, die oft das Doppelte des Riesling betragen sollen. Doch hat sie dessen frostige Natur und Spätreife, ohne seine liebliche Blume in ihren sonst geistreichen Weinen zu entwickeln. Um dieser Eigenschaft willen hat man sie wahrscheinlich den Harthengst oder Hartheinisch genannt. Wie der Riesling an der Spitze aller „Weintrauben" steht, so schätzt man den Orleans als den König aller jener Tafeltrauben, die man vorzugsweise zur Traubencur empfiehlt. Er wird noch vielfach um Heidelberg, in der Pfalz (Dürkheim), am Scharlachberge bei Bingen, sogar im Rheingau (Nierstein) angegeben. — Gleich dem Orleans, dient auch der Gutedel als Wein- und Tafeltraube. Er wird um so höher geschätzt, als er mit der großen Genügsamkeit und Süßigkeit des Sylvaners große Ertragsfähigkeit verbindet. Von dem Sylvaner unterscheidet er sich sogleich durch tiefgeschnittene Lappen, unten behaartes Laub, große, schlaffe Trauben, kugelrunde und hellgelbe Beeren. Andrerseits stimmt er aber mit ihm darin überein, daß er höher

wie andere Reben gezogen werden kann. Aus diesen Gründen hat er eine weite Verbreitung bis zum Norden erlangt, obwohl seine Weine zu den leichten und wenig haltbaren zählen. Durch diese weite Verbreitung hat er zugleich die verschiedensten Namen erhalten, von denen der Junker, Moster, Silberling, Weißling, Süßling, Schönedel, grüner und weißer Muscateller (in Oesterreich und Ungarn) die bekanntesten sind. Man unterscheidet übrigens einen weißen, gelben und Krachgutedel. Von diesem ist der gelbe nur eine leicht ausartende Spielart des weißen, der Krachgutedel (auch wohl Krachmost und Kracher, weil seine harten Beeren zwischen den Zähnen krachend zerplatzen), eine sehr selbständige Rebe, die eine sonnige Lage verlangt. Sie liefert die im Süden des Rheins so beliebten gelben Markgräfler Weine und hat sich darum auch ihren Verbreitungsbezirk vorzugsweise in der Baden'schen Markgrafschaft bis zum Elsaß erobert. Der Elbling und Heinisch, früher um ihrer Ertragsfähigkeit willen allgemeiner verbreitet, gleichsam die Philister unter den Weinen, haben den vorstehenden Arten allmälig das Feld räumen müssen.

Das sind die Hauptarten, auf denen vorzugsweise der deutsche Weinbau beruht, so weit es sich um die Erzeugung von Weinen handelt. Tafeltrauben liefern noch andere Reben, deren Kultur sich darum mehr für das Spalier eignet. Zu den frühzeitigen rechnet man die Perltraube (früher Gutedel), den Muskat-Gutedel, die frühe Lahntraube, den blauen Blussard, den Frühleipziger (eine Abart des Orleans, die namentlich das nördliche Deutschland kennt), den Früh-Klevner oder Champagner. Spätere Sorten, welche mehr dem Süden angehören, sind der weiße, rothe und schwarze Muskateller, der weiße Muscat-Sylvaner, der Orleans; sie verlangen besonders eine Lage an Mauerwänden. Andere Arten, welche im Norden nur noch an solchen Wänden fortkommen, ertragen im Süden schon freistehende Lauben; so der weiße, Pariser, rothe und Königs-Gutedel, der grüne Sylvaner, der blaue Gänsefüßler, am meisten aber der Trollinger (Troller, Wälscher, Malvasier, Fleischtraube). Die letzte Rebenart findet man noch am Hardtgebirge, viel weiter verbreitet jedoch im Neckargebiete, dessen geringe Weine ihr vorzugsweise entstammen.

Rothweine liefert vor Allem der blaue Clevner (Möhrchen, rother, blauer oder schwarzer Burgunder), der über Burgund aus Chiavenna nach dem Rheine kam. Eine Abart des oben geschilderten Ruländer mit blauen Beeren, ist er hier der Stammvater unsrer edelsten Rothweine geworden: des Aßmannshäuser, Ingelheimer, Weinheimer, Ahrbleichert, selbst der geschätztesten Moselweine von Kobern bei Winningen, von Pisport, Kesten u. s. w. Hat man keinen Most von den Träbern abgezogen, bevor deren Farbstoff extrahirt war, so erzeugt er ebenso vortreffliche Weißweine, die man namentlich zu Schaumweinen umwandelt. Er vertritt den Riesling unter den blauen Trauben. Nach ihm folgt, aber wie ein Sonnenbruder, die ächte Möhrchentraube oder der Morillon der Champagne. Man schätzt diese Rebe noch für feiner, kultivirt sie aber um ihrer geringen Erträge willen nicht so häufig. Sie erscheint am Rhein an wenigen Orten, häufiger in der Rheinpfalz, besonders um Kallstadt. Geringere Weine entstammen dem blauen Sylvaner (schwarzer Riesling um Heilbronn), der, weil er in mittleren Lagen gedeiht, bis zum Bodensee geht, und dem blauen Räuschling (Hudler, schwarzer Klüpfer, Gelbhölzer). Dieser gehört vorzugsweise dem Hardtgebirge an, wo er ebenfalls Weine um Kallstadt, Gimmeldingen, Königsbach u. A. liefert.

In Deutschösterreich bildet die Grobweiße oder Weiße, eine Verwandte des Elbling, die eigentliche Nationaltraube. Denn wenn sie auch spät reift und eine sonnige Lage verlangt, so erzeugt sie doch sehr geistige, bouquetreiche Weine von schöner Farbe und angenehmem Geschmacke (Grinzinger, Nußberger, Waidlinger u. A.). Ihre fünflappigen und dreispaltigen, kahlen Blätter, ihre mittelgroßen, schlaffen Trauben, ihre lichtgelben großen, runden, graubereiften und dickhäutigen Beeren zeichnen sie aus. — Der Zierfandler ist die Stammrebe unseres grünen Sylvaner und hat um seiner oben gerühmten Eigenschaften willen auch hier eine große Verbreitung, die ihm die verschiedensten Namen verschafft hat. So heißt er: Zierfaseler, in Steiermark weißer Augustiner, Fliegentraube, anderwärts Salviner, Salvaner, Zierifandler ꝛc. Doch tritt er hier mit Beeren auf, die, anfangs gelbgrün, später kupfer- und rosenroth und bläulich-bereift werden. Berühmte Erzeugnisse von ihnen sind die Weine von Gumpoldskirchen. — Vortreffliche Rothweine liefert der Portugieser oder Badner, eine dem blauen Clevner nahe verwandte Rebe mit äußerst süßen, dünnhäutigen und frühreifenden Beeren. Von ihr kommt der vielgeschätzte rothe Vöslauer. Eine Abart mit großen, dickhäutigen und später reifenden Beeren ist die Mährische oder Schwarzgrobe. Auch der schwarze Sylvaner oder schwarze Zierfandler gehört der Verwandtschaft des blauen Clevners oder schwarzen Burgunders an. Mit derben, pergamentartigen, glatten Blättern verbindet er eine kleine, schwarze, runde und dickhäutige Beere von aromatisch-süßem Geschmacke, die aber, weil sie spät reift, sehr sonnige Lagen begehrt. Sie gehört vorzugsweise Mähren an, wo sie den Rothwein von Pollau bei Nickolsburg erzeugt. — In Böhmen soll sogar der Tinto oder der blaue, rothsaftige Färber vorkommen, von dem der Pontak stammt, und der allen hellen Weinen eine so ausgezeichnet schöne dunkle Färbung mittheilt. — In Südtirol baut fast jede Gemeinde ihre eigene Sorte, so daß man dort einen Terlaner, Siebeneichner, Girlaner, Eppaner, Traminer, Kalterer, Aichholzer, eine rothe Lagreintraube, eine Schwarzwälsche und Weißwälsche, eine Pfeffertraube, eine Farnatsch-, Bratringer- und Zapfwein-

beere kennt. Doch scheint der Marcemino nero und bianco die eigentliche Hauptstammart zu sein.

So gering diese Auswahl in Oesterreich ist, so gering ist sie auch in der Schweiz. In beiden Ländern wäre noch viel zu thun, bevor sie die hohe Kultur des Rheinweinlandes erreicht hätten. Krachgutedel, Sylvaner, Riesling, Traminer und Seewein gehören dem Bodenseegebiete an. Südlicher umringt die Gestade des Bielersee's, des Murtensee's, des Neuenburger und Genfer See's vorzugsweise der Gutedel. In Bünden wurde die schwarze Burgunderrebe vom Herzog Rohan eingeführt; daneben finden sich gegenwärtig auch Ruländer, Gutedel, Portugieser (weil sie etwas früher, als die Burgundertraube reift) und die eigenthümliche Completerrebe, von deren kräftigen Sauçenweinen ich schon früher gesprochen habe. Daß im Süden des Landes, wie auch im Tessin, besonders die Veltliner und Clevner Reben einheimisch sein werden, liegt auf der Hand. Im Wallis dagegen erhebt sich der Malvasier, wie schon berührt, zu einer Höhe, die seine süßen Erzeugnisse den südspanischen Weinen an die Seite stellt. Südlich des Monte Rosa, z. B. im Thale von Aosta und anderwärts, kehrt endlich unter dem Namen Vino d'Asti ein Wein ein, der, die Mitte zwischen dem süßen Ungarischen und dem trocknen Spanischen haltend, zugleich an das Moussée des Champagners erinnert. Wer ihn je im schönen Süden, wo er allgemein verbreitet ist, trank, wird sich mit ihm auch immer eines Landes erinnern, zu welchem es den Nordländer, der es einmal gesehen, hinziehen wird, so lange er zu empfinden vermag.

Das Mittelmeer und seine Unterabtheilungen.

Von Karl Schmeling.

(Erster Artikel.

Alexander v. Humboldt sagt in seinem Kosmos (Bd. 1, S. 309):

„Unser atlantischer Ocean trägt alle Spuren einer Thalbildung. Es ist, als hätten fluthende Wasser den Stoß erst gegen Nordost, dann gegen Nordwest und dann wiederum nordöstlich gerichtet. Der Parallelismus der Küsten nördlich vom 10° südlicher Breite an, die vor- und einspringenden Winkel, die Konvexität von Brasilien dem Golf von Guinea gegenüber, die Konvexität von Afrika unter einerlei Breite mit den antillischen Inseln, sprechen für diese gewagt scheinende Ansicht u. s. w."

Der geniale Forscher stellte in seiner Bescheidenheit nie Meinungen und Ansichten als Behauptungen auf, die er nicht mit bestimmten Beweisen unterstützen konnte, sondern begnügte sich, sie eben anzudeuten, um abweichenden Ansichten nicht zu nahe zu treten; doch sind seine unbewiesenen Meinungen häufig richtiger, als die durch angebliche Beweise unterstützten Behauptungen anderer Forscher.

Wagen wir daher, auf seine Andeutung fußend, uns eine illusorische, vorfluthliche Welt oder Erde zu schaffen, auf der die Masse des Flüssigen, südwärts zusammengezogen, die Tiefthäler, welche jetzt den Grund des atlantischen Meeres und des nördlichen großen Oceans bilden, ganz oder doch theilweise freigelegt hatte, und denken wir uns, wie auf diesen Gründen ein reiches Leben sich entfaltet hatte, wie wir es jetzt nur in den bestbevölkertsten und kultivirtesten Ländern finden. Oder lassen wir, wenn dies zu weit gegriffen scheint, auch nur die Thalgründe von einer reichen Flora bedeckt, von prächtigen Strömen durchflossen, mit großen See'n ausgestattet und von einer vielgliedrigen Fauna ohne den Menschen belebt sein, so hieße das: die Andeutung Humboldt's bis zur höchsten Potenz steigern.

Der Erdball selbst dürfte deswegen nicht anders gestaltet gewesen sein. Die Freilegung der Tiefthäler, der Abzug von Gewässern, die höchstens eine Tiefe von 10,000 bis 30,000 Fuß haben konnten, vermochten an der Gestalt der Erde, an ihrer Rundung um so weniger zu ändern, als ja die Höhen der heutigen Erdfesten eine Ausgleichung bewirkt und sich zwischen ihnen nur Tiefrinnen befunden hätten, die sich gegen den Erddurchmesser wie 1 : 1720 verhielten; ein Unterschied, der gewiß unbedeutend erscheint.

Doch gönnen wir dem Wasser noch einige Rechte in diesen Tiefthälern, lassen wir es nur um 15,000 Fuß gesunken sein, so bildete es doch noch bedeutende Meere und See'n auf dem heutigen atlantischen Meeresgrunde, ließ aber auch Inseln und Landstrecken frei, welche die Größe von Welttheilen hatten; — und die Sage von der versunkenen oder überschwemmten Insel Atlantis wäre nicht ganz ohne thatsächliche Begründung; nur in der Zeit hätte sie irrige Angaben gemacht.

Keine Sage ist ganz ohne faktischen Anhalt; mag die Phantasie Einzelner, ganzer Geschlechter und vieler Generationen aus ihr machen, was sie will, sie mußte immer einen Ursprung haben, und dieser wird sich stets als ein durchaus reeller erweisen, wenn man nur bis zu ihm zu dringen vermag.

Mehr, als bis jetzt geschehen, sollte deshalb bei Betrachtung der verändernden Vorgänge auf unsrer Erde die Sage berücksichtigt werden. Wir haben indessen stets die Sage von Drachen, Lindwürmern und anderen Ungeheuern, welche sich noch in der ersten Zeit der neuesten Aera unsrer Erdgestaltung sehen lassen sollten, als Fabel betrachtet und verworfen. Dennoch sind die Gerippe von Ungeheuern, wie sie diese Fabel beschreibt, gefunden worden. Alle Kennzeichen

dieser Ueberreste einer ausgestorbenen riesigen Thierwelt deuten an, daß sie so gut im Wasser, wie auf dem Lande leben konnte. Warum sollten nicht einzelne Exemplare derselben die große Fluth, die letzte Erdrevolution überdauert haben, da sie doch offenbar der Mensch überdauerte, ohne eine Amphibien-Natur zu haben?

Unzweifelhaft machten die aus der vorfluthlichen Periode in die unsere übergehenden Angehörigen unseres Geschlechts ihren Nachkommen Mittheilungen über die früheren Zustände. Doch von Generation zu Generation verloren diese an Wahrscheinlichkeit durch phantastische Ausschmückungen, sowie eine wunderbarere Beschreibung des Wunderbaren und wurden zur fabelhaften Sage, aus der sich kein Kern mehr herausschälen läßt; um so weniger, wenn vorfluthliche Verhältnisse auf das Terrain und in die Zeit der neuen Periode übertragen wurden.

So bestand also wahrscheinlich vor der Fluth die Insel Atlantis und nicht allein sie, sondern noch viele andere. Traten aber Landstrecken im heutigen atlantischen Meere aus dem Wasser hervor, so mußte solches auch noch an andern Orten der Fall sein, mußten namentlich die flacheren Nebenbecken des heutigen Oceans wasserleer oder wenigstens große Landstrecken in ihnen vom Wasser frei sein.

Gehen wir vorläufig weiter in unserm illusorischen Aufbau vorfluthlicher Zustände, so muß uns das heutige Mittelmeer als ein solches wasserfreies Becken in die Augen fallen, weil sein an den tiefsten Stellen nur wenig mehr als 6000 Fuß unter dem gegenwärtigen Wasserspiegel befindlicher Grund bei weitem höher als die etwa im Ocean freigelassenen Landstrecken lag. Die Illusion nähert sich der Wirklichkeit, wenn wir in's Auge fassen, daß hier die Wiege eines Theils der Menschheit und des Menschengeistes der nachfluthlichen Generationen stand, hier also die Mehrzahl der Ueberbleibsel des Geschlechts sich erhalten hatte, hier also auch wohl schon früher in paradiesischem Thale ein bevorzugtes Kulturleben blühen mochte.

Denken wir uns also ein herrliches, langgestrecktes und breites Tiefenthal, gegen Norden durch riesige Naturmauern dem kalten Hauche verschlossen, gegen Süden geöffnet, mit mildem Klima, um so milder, als um jene Zeit im heutigen Irland und England Palmen wuchsen und das Mammuth in Sibirien leben konnte. Dies nimmt nämlich wiederum Humboldt im Gegensatz zu andern Forschern an, welche alle Ueberreste der riesigen Pflanzenfresser, die nur unter warmem Himmel leben zu können scheinen, als durch die Fluth dorthin geschwemmt betrachtet wissen wollen. Doch vielleicht liegt auch hier die Wahrheit in der Mitte. Das Klima Sibiriens mag dem Stammvater des Elephanten erlaubt haben, dort zu leben; aber auch von Süden her kann die gewaltige Fluth andere Thiere dorthin geschwemmt haben. Jedenfalls geschah dies da, wo man sie auf steilen Höhen fand, wohin die riesigen, schwerfälligen Thiere nicht selbst gelangen konnten.

Doch kehren wir wieder zu unserm Mittelmeer-Thale zurück. Kein besonders triftiger Grund macht seine frühere, fast gänzliche Befreiung vom Wasser unmöglich. Die Höhe des dies Thal umgebenden Gebirgskranzes wäre keine übermäßige gewesen; denn der Montblanc würde, von der tiefsten Thalsohle aus gemessen, erst die Höhe des Chimboraço und noch lange nicht die des Dhawalagiri erreicht haben. Die Flüsse hätten das Thal mit und ohne starken Fall durchströmen können. Landsee'n konnten sich in demselben erstrecken, und im Ganzen mußte die Tropenflora und das Tropenklima vorherrschen. Schließlich aber bemüht sich das Becken gegenwärtig schon seit Jahrtausenden, die ihm aufgedrungene Herrschaft des Wassers abzuwerfen, und dies Bemühen hat einen, wenn auch langsamen, doch sichern Erfolg.

Kurz, — das Mittelmeer ist, wie alle Binnengewässer und selbst die Oceane auf der Nordhälfte der Erde, im steten Sinken und Abnehmen begriffen.

Mag nun unser illusorisches Atlantisbecken, wie das des heutigen Mittelmeeres, der Wirklichkeit und den früheren Zuständen entsprechen oder nicht, so ist doch um so viel gewisser, daß die dritte Allgemeinfluth der Erde, von welcher wir durch Forschungen Kenntniß haben, eines schönen Tages über dieses wie jenes hereinbrach und beide, so wie Afrika, Asien und Europa, in fast unberechenbarer Höhe der Gewässer gänzlich überschwemmte.

Die Veranlassung zu diesem schrecklichen Ereigniß oder vielmehr zu diesen Ereignissen, da sich die Erscheinung nach gewissen, allerdings lange dauernden Perioden regelmäßig wiederholt zu haben scheint, ist uns bisher noch nicht recht klar. Die Annahme, daß eine übermäßige Anhäufung des Flüssigen auf der Südhälfte der Erde das Gleichgewicht gestört und es schließlich, durch eine der vielen Beeinflussungen, welche die Sonne, der Mond, die Planeten Venus, Mars und Merkur auf den Lauf der Erde ausüben, vermöge der ihm eignen Verschiebbarkeit sich nach Norden überschlagen habe, hat allerdings viel für sich. Gestalt, Umlauf und zeitweises Taumeln oder Schwanken der Erde auf ihrer Bahn, die Abnahme der Gewässer auf der Nordhälfte und ihr muthmaßlicher Zug nach Süden, wie die regelmäßige Wiederkehr der Fluth, unterstützen jene Meinung. Doch es fehlen mehrere Glieder in der Beweiskette für dieselbe, namentlich über die Wasserzunahme im Süden, in einem Verhältniß, wie jene Hypothese solches annimmt.

Es ist nämlich wahrscheinlich, daß der Dunstkreis, welcher unsere Erde und viele andere Himmelskörper umgibt, zu einer feinen ätherischen Materie wird, die alle Räume der Schöpfung füllt, um als Leiter der Wärme und des Lichtes zu dienen. Diese Materie saugt aber stets neue Nahrung aus den Wasserstoffen auf, und wenn sie auch zurückgibt, so ist doch längst bewiesen, daß tellurische Stoffe nie alles wieder herausgeben, was sie in sich aufnehmen, weil sie einen Theil davon zur eigenen Erhaltung und zum Ersatz des an=

derweit Abgegebenen consumiren. Es ist also leicht möglich, daß der Verdunstungsproceß der großen Masse des Flüssigen auf der Südhälfte der Erde bei Weitem mehr Wasser verflüchtigt, als wir wissen oder annehmen, und daher ihre Vermehrung durch Auffaugung der Gewässer des Nordens weniger bedeutend ist, als es den Anschein hat.

Früher ging man sogar so weit, der Erde als Ursache der Fluth ein vollständiges Koboldschießen zu vindiciren, wodurch der Nordpol zum Südpol und umgekehrt wurde, und man wollte dies aus dem Vorkommen von Pflanzen und Thieren der heißen Zonen in hohen, nördlichen Breiten herleiten oder beweisen. Doch dies ist doppelt irrig; denn in hohen Südbreiten sind jene Thiere und Pflanzen heute noch weniger heimisch, wie in den entsprechenden Nordbreiten; außerdem ist zur Evidenz bewiesen, daß früher weit hinauf nach Norden ein milderes Klima vorherrschend war, und endlich widerstrebt eine Annahme, wie die obige, allen Gesetzen von Anziehungs- und Schwungkraft, sowie der Rotationsneigung der Weltkörper im Verhältniß zu der Ekliptik, der Ebene, in welcher alle Planetenbahnen liegen.

Wir müssen uns daher vorläufig auch hier, wie bei so vielen anden Dingen, in unsern tellurischen und kosmischen Verhältnissen mit dem Thatsächlichen, dem Vorhandensein der Fluth oder der Fluthen begnügen. Die Natur des Wassers aber macht es erklärlich, daß nach dem ersten heftigsten Strome der großen Fluth über die Erdfesten des Nordens ein Rück- und Vorwallen, ein Suchen nach dem verlorenen Gleichgewicht eintrat, bis dies nach und nach einigermaßen wieder hergestellt ward. Jedoch blieben nach diesem Acte noch Rückstände der Fluthen in den Tiefthälern und eingeschlossenen Becken der Erdfesten, welche nicht sogleich einen Abfluß ermöglichen konnten.

Die dreifache Parallele der Entwickelung.

Von Fr. Ratzel.

Erster Artikel.

Die geistige und moralische Entwickelung der Menschheit mit der des einzelnen Menschen zu vergleichen, muß unserm Geiste sehr nahe gelegt sein; sprechen doch nicht wir allein von einem Kindesalter der Menschheit oder einzelner Völker, sondern finden wir doch mit diesem Gedanken schon die ältesten Kulturvölker vertraut, in deren Mythen das verlorene Ideal eines goldenen Zeitalters, in welchem die Menschen alle in kindlicher Unschuld, Unwissenheit und Seligkeit zusammen lebten, überall hereinspielt. Ja, man hat denselben Gedanken dem Kreise sprichwörtlicher Redensarten entrückt und ihn verwendet in der ernsten, nach Wahrheit suchenden Betrachtung der Menschheitsgeschichte. Es dürfte daher nicht unwichtig sein, zu wissen, welche thatsächliche Berechtigung dieser Gedanke wohl haben möchte; ob er etwa nur eines jener dichterischen Phantasiegebilde sei, die den Geist des nicht an strenges Denken Gewöhnten gefangen nehmen, indem sie auf eine sonst unverstandene Partie des Gedankenlebens ein blitzähnliches Licht werfen, welches nur zu leuchten scheint, weil es blendet; ob er mehr sei, als eine der flüchtigen Analogien, welche wir so gern aus dem Strom der Gedanken herausheben, um sie ebenso schnell wieder darin versinken zu lassen? Eine Antwort auf diese Fragen können wir nur erlangen, wenn wir einfach die Thatsachen uns klar zu machen suchen.

Fassen wir das Nächste in's Auge, so sehen wir allerdings, daß heute ein Kind schon in den elementaren Kenntnissen eine Menge von Dingen in seinen Geist aufnimmt, zu deren Erwerb die gesammte Menschheit nur durch jahrhundertlange Arbeiten gelangen konnte. So haben wir z. B. den sinnlichen Ausdruck unsrer Gedanken durch die Schrift in einer Zeit gelernt, die für die Meisten schon wieder in das Dunkel der Vergessenheit zurückgesunken ist, und erstaunen darum nicht wenig, wenn wir damit den langen Weg des tastenden Versuchens vergleichen, auf welchem die Menschheit in ihren jüngeren Jahren dahin gelangte, einen nicht gar zu schwerfälligen und schwerverständlichen, bleibenden Ausdruck ihrer Gedanken zu finden. Wir haben auf den Ruinen, in denen die ägyptische Kultur auf uns gekommen ist, in der Hieroglyphen- und der aus dieser hervorgegangenen demotischen oder Volksschrift ein Abbild eines Theiles dieses Weges vor uns, der über Jahrtausende sich hin erstreckt. an der Hand der Thatsachen können wir auf demselben Wege fortschreiten bis in jene dunkle Vorzeit, in der ein schriftlicher Gedankenausdruck im engeren Sinne überhaupt nicht vorhanden war, andrerseits aber in der entgegengesetzten Richtung herabgelangen bis auf unsere Zeit mit der hochausgebildeten Buchstabenschrift in den Händen ihrer Kulturvölker. Wir erhalten dadurch eine Stufenreihe der Entwickelung für diese Seite menschlicher Fähigkeit, die von den ersten Anfängen in allmäligem Fortschreiten zu dem heutigen Standpunkte hinführt und allerdings analog ist der Entwickelung, die die gleiche Fähigkeit im einzelnen Menschen durchläuft. Die kindliche Neigung zur Bilderschrift weicht der Nothwendigkeit eines umfassenderen, weniger mißverständlichen Gedankenausdrucks, wie ihn der Lehrer in der Buchstabenschrift uns bietet, welche wir anfangs sklavisch nachmalen, um sie bald zu beherrschen, ihr unsere Geisteseigenthümlichkeit aufzuprägen und sie für die verschiedensten Zweck zu modeln.

Werfen wir, um diese Parallele zu vervollständigen, einen Blick auf die Abstufungen in der Entwickelung der

Schrift, wie die heute lebenden Menschen in ihren verschiedenen Gruppen sie uns aufweisen, so sehen wir auch hier wiederum eine Reihe von den niedrigsten Anfängen, dem Fehlen einer bestimmten, für Viele verständlichen Schrift durch die Mittelglieder einer unvollkommenen, wie die der Chinesen, die mit ihren conventionellen Zeichen für bestimmte Begriffe noch unter der Hieroglyphenschrift steht, zu der hoch entwickelten Buchstabenschrift des Europäers sich aufbauen. Wir erhalten also drei untereinander ähnliche Stufenreihen: die der Entwickelung dieser Fähigkeit im einzelnen Menschen und die in der gesammten Menschheit, letztere aber in doppelter Form in die Erscheinung tretend, einmal als zeitlich aufeinanderfolgend in der Geschichte der Menschheit, dann als gleichzeitig und räumlich nebeneinander liegend in den verschiedenen Graden der Entwickelung, welche verschiedene Völker zur selben Zeit erreicht haben. Diese dreifache Reihe können wir für jede Aeußerung des menschlichen Geisteslebens ganz in derselben Weise aufstellen, und überall tritt dieselbe Parallele uns entgegen. Was in der individuellen Entwickelung das frühe Kindesalter, das sind in der geschichtlichen die Urahnen der heutigen Kulturvölker — vielleicht in der Zeit, als ihnen die Bearbeitung der Metalle noch fremd war und Knochen und Steine ihre Werkzeuge bildeten, ja vielleicht noch früher —, das sind in der heutigen Menschheit jene Völkerstämme, die ohne Antheil am Kulturleben zu nehmen, auftreten und ohne bleibende Aeußerung ihrer Geistesthätigkeit verschwinden, die Nullen sind in der Geschichte der Menschheit, ein mehr thierisches, als menschliches Leben führend. Der Unterschied zwischen diesen niedrigsten und den höchsten Stufen der Entwickelung umfaßt die Cultur, wie sie sich durch die Arbeit der Generationen seit Jahrtausenden ausgebildet, und wie in seinem geistigen Wachsthum jeder Einzelne sie in kurzen Zügen wiederholt. Darin beruht nun die öfter erwähnte Parallele. Jeder neugeborene Mensch steht auf der niedrigsten Stufe der Gesittung; in seiner Entwickelung ersteigt er höhere Stufen, indem er theils das empfängt, was Andere vor ihm gewonnen, theils auch Neues aus eigener Kraft und Uebung des Geistes sich erringt; auf tausend Wegen theilt er dann dieses sein geistiges Besitzthum, das Ererbte und das Selbstgewonnene, seinen Kindern, Schülern, Freunden und seiner Umgebung im weitesten Sinne mit, welche auf dieselbe Weise es bereichert weiter überliefern. Dasselbe thut jeder Mensch, und darum erscheint jenes Verfahren, das Aufnehmen, Bereichern, Weitergeben, der ganzen Menschheit eigen. Aber nur ein Bruchtheil der Menschheit entwickelt sich in dieser Weise und schreitet von Geschlecht zu Geschlecht fort; der größere Theil dagegen bleibt entweder ganz zurück oder wenigstens auf einer Stufe stehen, die jener erstere bald hinter sich läßt. Wenn wir dieses Zurückbleiben ganzer Völker auf den Parallelismus der Entwickelungsreihen beziehen, so können wir es auch ausdrücken als das einfache Resultat des Stehenbleibens der einzelnen Geister auf der Stufe des Kindesalters oder irgend einer andern, die unter derjenigen der Reife gelegen ist, und haben in diesem Sinne ein gutes Recht, die Wilden als geistige Kinder und die Chinesen als solche zu bezeichnen, die in Bezug auf ihren Geist das Knabenalter nicht überschritten haben. Aber die eigentlichen Ursachen solcher Rückständigkeit bestimmt zu bezeichnen, vermögen wir bis jetzt nicht. Wohl erscheinen oft als solche Klima und geographische Lage, auch andere äußere Umstände; aber in vielen Fällen reichen wir damit nicht aus, sondern müssen einen angeborenen geringeren Trieb und Fähigkeit zum Fortschreiten zu Hülfe nehmen, wofür wir eine tiefe Berechtigung in den Resultaten der Schädelmessungen finden, die an verschiedenen Völkern angestellt wurden. Es ist anerkannt, daß das Gehirn in einem geraden Verhältnisse zur Höhe der geistigen Fähigkeiten steht, und der Schädel ist im Allgemeinen ein treues Abbild des Gehirns. Sehen wir nun aus den von Lucä gemachten Schädelmessungen, daß der Cubikinhalt des Schädels eines Australnegers, zu 100 angenommen, von dem des Negers um 13, des Chinesen um 25, des Europäers gar um 29 Proc. übertroffen wird, so scheint eine von Haus aus geringere Entwickelungsfähigkeit jener drei Völker gegenüber dem Europäer sich darin klar auszusprechen. Daß aber diese von uns angenommene geringere Entwickelungsfähigkeit keineswegs bloß aus dem geringeren Volumen des Gehirns resultire, sondern verschiedene andere Ursachen haben müsse, geht schon daraus hervor, daß wir für jene frühen Völker, aus denen die heutigen Kulturvölker in allmäliger Entwickelung hervorgingen, ein geringeres Volumen des Gehirns, als den letzteren zukommt, mit aller Wahrscheinlichkeit ebenfalls annehmen müssen. Die Thatsachen geben uns die Berechtigung, auch hier eine dem Kulturfortschritt entsprechend fortschreitende Vermehrung der Gehirnmasse anzunehmen, und ohne, wie es vielfach geschieht, auf die höchsten Affen als die Stammväter der Menschen zurückzugehen, begnügen wir uns mit der Aufstellung einer Reihe, die von den frühesten Menschen bis auf auf die höchsten Kulturvölker durch die allmälige Vergrößerung des Gehirns, als des Trägers der geistigen Fähigkeiten, bezeichnet ist. Nehmen wir nun noch die Entwickelung des Gehirns jedes Einzelnen an Gewicht und Volumen hinzu, bis mit dem Höhepunkt der geistigen Reife es auch den Höhepunkt seiner Entwickelung erreicht hat, so erhalten wir auch hier eine aufsteigende Zahlenreihe für die Entwickelung des Gehirns auf verschiedenen Altersstufen in demselben Menschen.

Kleinere Mittheilungen.

Hühner und Enten und ihre Eier.

Der Franzose A. Commaille hat der Academie des Sciences einige Bemerkungen in Betreff des Werthes der Hennen und Enten als Eierleger und ihres Werthes als Nahrungsmittel mitgetheilt. Wir entnehmen denselben Folgendes:

1. Vergleichung des Werthes der Henne und der Ente als Eierleger. Die Probe ist bei drei Hennen und drei Enten gemacht, die alle von guter Race und im Februar geboren waren.

Die sechs Vögel lebten im Freien und hatten überflüssige und abwechselnde Nahrung; sie waren in Gesellschaft eines Hahnes und eines Enterichs.

Während des Herbstes, der ihrer Geburt folgte, legten die drei Enten 225 Eier. Das Legen begann danach wieder im Februar und dauerte ohne Unterbrechung bis zum August fort. Die Enten zeigten kein Bedürfniß zum Brüten; sie wurden ungemein mager, bekamen aber bald ihr Fett wieder.

Die drei Hennen legten während des Herbstes nicht, aber sie begannen im Januar und setzten dies bis in den August fort. Zwei zeigten Neigung zum Brüten. Doch ließ man dies nicht zu. Der Gang des Legens war folgender:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Zusammen
Hennen =	26	37	39	41	39	33	32	10	257
Enten =	—	24	63	68	82	72	70	13	392

Während also die Gesammtzahl der von den drei Hennen gelegten Eier 257 war, hatten die drei Enten, die Eier des vorhergehenden Herbstes mitgerechnet, 617 Eier gelegt. Auf den Kopf beträgt dies für eine Henne 85,6, für eine Ente 205,6.

2. Vergleichung beider Eierarten als Nahrungsmittel. Das Gewicht der Eier, die man einer Prüfung unterwarf, war fast dasselbe.

Das Hühnerei wog 60,4 Gr. und bestand aus: Schaale und Häutchen 7,2 Gr., Inhalt 53,2 Gr. (also 88,07 Proc.). Das Entenei wog 59,8 Gr. und bestand aus: Schaale und Häutchen 7,7 Gr., Inhalt 52,1 Gr. (also 87,12 Proc).

Hundert Grammen der abgeschälten Eier bestanden aus:

	Henne	Ente
Stoffen, getrocknet bei 110° F.	26,01	28,98
Asche	1,03	1,16
fetten Stoffen, aufgenommen durch Schwefelkohlenstoff . . .	11,27	14,49

Der getrocknete Fettstoff eines Entenei's hat den angenehmen Geruch einer gebratenen Ente, der des Hühnerei's dagegen nur einen schwachen Geruch.

Der Vortheil bleibt stets auf Seiten der Ente: größere Fruchtbarkeit und größerer Nahrungswerth der Eier, so daß bei vielen Küchen- und industriellen Arbeiten das Entenei das der Henne mit Vortheil ersetzen kann.

H. M.

Literarische Anzeigen.

An die Humboldtvereine.

Behufs Aufstellung einer Statistik des allg. deutschen Humboldtvereins werden die Localvereine gebeten, eine Angabe ihrer Mitgliederzahl an den unterzeichneten Geschäftsführer gelangen zu lassen.

Biedenkopf bei Marburg, 7. Februar 1868.

Dr. W. Kobelt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 10. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. März 1868.

Das deutsche Weinland.

Von Karl Müller.

7. Die Rebe in Landschaft und Völkerleben.

Kein Gewächs der europäischen Kultur hat die Natur seines Vaterlandes so poesievoll umgestaltet, als die Rebe. Denn kein anderes ist so sehr das Symbol des heiteren Lebens. Weil uns die Natur nur durch die geistigen Bilder erfreut, die ihre Gegenstände in uns hervorrufen, so legen wir andrerseits wieder so viel in ein Rebengelände daß sein Grün augenblicklich jedes andere aus dem Felde schlägt, was mit ihm wetteifern könnte. Das ist es auch, was uns die zusammenhängenden Weinberge noch reizend macht. An und für sich betrachtet, hätte man ja in vielen Weinländern, selbst am Rhein, Ursache, von Wüsteneien, von Gleichförmigkeit, von Eintönigkeit zu sprechen. Die langen, parallelen Streifen, welche die Mauerlinien des Terrassenlandes an den Berggehängen ziehen, geben zwar der Landschaft einen höchst eigenthümlichen Charakter; allein der Wechsel grauer Mauern und der jedesmaligen nackten Bodenart ist kein erfreulicher, so lange die Rebe sie nicht begrünt. Um einen solchen Anblick erträglich zu machen, gehört eben die Natur eines Rheinlandes, einer Schweiz, einer Wachau, eines Südtirols u. s. w. dazu. In dem norddeutschen Oderweinlande quillt der Sand nur zu üppig aus dem steilen Gelände hervor, als daß ein solches Weinland im Winter und Frühjahr ein erquicklicher Anblick sein könnte. Aber auch selbst während seines freudigen Grünens bietet es nicht immer einen poetischen Reiz; so z. B. nicht, wenn es sich auf die grüne Thalsohle verliert, wie das in der großen Rheinebene, im Eisackthale bei Botzen und anderwärts der Fall ist. Am letzten Orte wird ein Weingarten um so prosaischer, als man auf dem leeren Raume häufig noch Gras und Mais zwischen den Reben zieht.

Nur das, was den Weinstock fast überall begleitet, macht seine Umgebung lebensvoll. Zunächst sind es die Obstbäume: im Norden die Wallnuß, Aprikose, Pfirsich, Kirsche und das Kernobst; im Süden zugleich die Kastanie und

Mandel, der Feigenbaum und die Olive. Kaum fehlt ein Winzerhäuschen, das den Abhang je nach seinem Style belebt; denn der Weinberg liegt in der Regel entfernt, und sein Bauer bedarf eines Zufluchtsortes, wo er seine Geräthe verbergen, sich selbst bei Unwetter in Schutz bringen kann. Wo die Gelände höher steigen und bei einer frischeren Sommertemperatur zu einer Villeggiatur auffordern, gesellen sich oft die niedlichsten Landhäuser dazu, während nicht selten eine Höhe von einem Schlosse, einer alten Burg bekrönt wird. Entzückend schöne Bilder gehen häufig daraus hervor; und nicht nur das Rheinland kennt sie bis zur Schweiz hinein, sondern auch der Süden, besonders das romantische Eisackthal zwischen Botzen und Brixen. Im Süden ist es auch, wo die Weinberge sich durch hohe Mauern klösterlich gegen die Außenwelt abschließen und damit oft ein wahres Labyrinth von hohlen Gassen erzeugen, in denen Schlangen und Eidechsen allein einen Sonnenbrand lieben können, der den Wandrer zur Verzweiflung treibt.

Das Alles hat so tief in das landschaftliche Bild der Natur eingegriffen, daß man die Weinrebe in den Weinländern unbedingt an die Spitze aller Colonisatoren stellen darf. Denn da sie meist einheitlich als breiter Gürtel bis zur Waldregion Alles verdrängte, hat sie die Landschaft ebenso wesentlich an den Berggehängen umgeändert, wie es die Cerealien in den Niederungen gethan haben. Nur an wenigen Stellen, und zwar meist an der Nordseite, hat sie das Areal anderen Gewächsen überlassen müssen. An den Gehängen der mäandrisch sich windenden Mosel z. B. wechselt das Weinland mit dem Holzlande wunderbar anmuthig ab. Hier vertreten den Wald jene originellen „Rodehecken" oder „Lohhecken", die, aus niedrigem Eichengebüsch bestehend, die Rinde ihrer Eichenstämmchen zu Gerberlohe, die Stöcke selbst zu Weinpfählen, das übrige Gebüsch zu Brennmaterial, die Asche daraus zur Düngung liefern. Wie jedoch im Tessin Wald- und Weinland oft genug unter einander abwechseln, habe ich schon früher angegeben. So etwas kann die Natur eben nur im Süden zugeben. Dieser Wechsel, gleichviel, ob er an der obern Grenze der Weinberge oder mitten zwischen ihnen stattfindet, ruft, je nach der Art des Waldes, die seltsamsten Contraste hervor. Am höchsten werden sie durch das Nadelholz, da wir gewohnt sind, dasselbe als das Symbol nordischer Klimate zu betrachten, besonders durch die Kiefer. Dieser Fall gehört nicht nur den norddeutschen Sandländern, sondern auch dem Süden an. Denn wie z. B. an den herrlichen Rheingau ein Kiefernland grenzt, so tritt im Wallis dieselbe Kiefer des Nordens bis an die heiße Region der Opuntia heran. In den schönen Gefilden, die sich vom Etschthal nach Oberitalien ziehen, und hier an dessen klassischen Seegestaden löst die kupferstämmige Pignole die nordische Kiefer ab, ohne doch für den Unkundigen ein anderes Bild hinzustellen. Milder werden die Contraste durch den Laubwald. Sie gehören dem Norden und Süden zugleich an. Letzterer jedoch erlangt durch seine oft zusammenhängenden Kastanienhaine ein höchst bedeutendes Uebergewicht über den Norden; sie sind ja der schönste Laubwald, den unsere gemäßigte Zone hervorbringt. Wenn aber über diese gemäßigte Zone hinaus das Hochland beginnt, grüne Alpenweiden die Kastanienregion ablösen, das Grasland selbst wieder der Schneeregion Platz macht, deren weiße Eis- und Schneefelder sich drohend über den heißen Thälern erheben: dann erreicht das Weinland seinen höchsten Contrast. Nur die Alpenländer können sich dessen rühmen, besonders der Süden. Schon das mittlere Etschthal um Meran und Botzen kennt ihn, mehr aber noch das ganze Thalgebiet der Adda: Veltlin, Cleven und Comersee. Ersteres erstreckt sich zwischen zwei Alpenketten, von denen die östliche den Bergamasker Alpen angehört und an der Schwelle des Veltlins die Eishörner des Mt. Redonto und Piz Diabolo aufthürmt, während die östlichen Alpenschwellen von den bündnerischen Südalpen auslaufen und sich im Piz Fontana nördlich, im Mt. della Disgrazia südlich zu noch höheren Eisregionen erheben. Die letzten Beiden werden von den Eisgebirgen des Splügens überragt, und diese senden ihren Eisschein bis zu den engen Schluchten des Comersee's, bis Bellaggio herab. Im Wallis vollbringt der Monte Rosa, im Genferlande der Montblanc Aehnliches. Wo Solches geschieht, da allein durchläuft unsere gemäßigte Zone sämmtliche Klimate, die ihr die Natur verleihen konnte; hier darf man um so mehr von einer Region des Weinstocks sprechen, welche das wärmste Klima vertritt, als sich in ihr alle Pflanzenformen der warmen gemäßigten Zone sammeln.

Das trifft so zu, daß selbst in nordischeren Gegenden die Weinbergsflor an sich schon einen südlicheren Charakter annimmt oder auch durch Manches mit dem fernen Süden correspondirt. So gedeiht z. B. in den Weinbergen an den Mansfeldischen See'n die flaumig behaarte niedliche Oxytropis pilosa geradeso, wie im Rheinland und Wallis, ohne verwildert zu sein. Auch der schöne Astragalus exscapus vollführt nahezu Gleiches in Thüringen, Böhmen, Mähren, Südtirol und Wallis. An den Kalkgehängen des Unstrutthales im Freiburger Gebiete entdeckte ich Barbula squarrosa, ein Moos des heißen Südens, dem man ebensowenig eine Einwanderung von daher nachsagen könnte. Selbst die gemeine Raute (Ruta graveolens) schließt sich ihm hier als unzweifelhaft einheimisch an, obschon sie erst im Breisgau, mehr noch in Südtirol ihren eigentlichen Heerd besitzt. In dem verlassenen Weingebiete der südlichen Thüringischen Gebirgsmulde von Eisenach bis nach Arnstadt spielt Althaea hirsuta dieselbe Rolle; und doch liegt ihr eigentlicher Vegetationsheerd im Süden, wo sie von Waadt bis zu dem Rhein-Gebiete nur in den mildesten Thälern erscheint. Allium rotundum erscheint in dem Weinlande des Odergebietes, Thüringens, Böhmens ebenso, wie im Rhein-, Nahe-, Mosel-, Ahr- und Mainthale, wie in den Weinländern Unterösterreichs und Mährens. Auch die Bisamhyacinthen (Muscari comosum, botryoides und racemosum), Tulipa

sylvestris u. A. vollführen ein Gleiches, wie diese Lauch-Art. Es wäre überhaupt ein stattliches Register aufzuführen, wenn man erschöpfend Alles aufzählen wollte, was sich oasengleich in die Region des Weinstocks flüchtet und dieser überall, modificirt nur durch die Gegend, ein so ähnliches Gepräge aufdrückt. Aus Allem würde nur das Eine hervorleuchten, daß, weil die Rebe überall ähnliche Bedingungen in Boden und Klima verlangt, die Flor ihrer Region auch überall einen ähnlichen Ausdruck annehmen muß. Das geht selbst bis auf die Kryptogamenflor ihrer Weinbergsmauern über. Denn wenn z. B. an denen um Freiburg a. U. Didymodon cordatus Jur. als Charaktermoos erscheint, so vertritt im Süden von Deutschland Barbula vinealis seine Stelle; und sobald man den warmen Süden selbst betritt, soweit er am Abhange der Alpenwelt liegt, so sucht man schon an den Weinbergsmauern des Puschlav, des Veltlins, Südtirols, des Wallis und Tessin einige Charaktermoose des Südens (Weisia crispata, Funaria Muehlenbergii, Fabronia octoblepharis, Entodon cladorrhizans u. A.) nicht leicht vergebens.

Es wäre sonderbar, wenn nicht auch der Mensch des Weinlandes unter ähnlichen Verhältnissen überall Aehnliches zeigte. Schon eine mathematische Voraussetzung verlangt das, und sie trifft zu. Die Kultur der Rebe, mag sie auf Pfählen oder auf Lauben betrieben werden, setzt überall gleiche Verrichtungen voraus, und gleiche Verrichtungen können nichts Anderes, als gleiche Empfindungen hervorrufen, die ihrerseits wieder dem Menschen im Laufe der Jahrhunderte ein eigenthümliches Gepräge aufdrücken müssen. Der Rheingauer dürfte unter allen Weinbauern ein wahres Musterbild dieses Menschen sein. „Der Rheingauer“ — sagt Riehl in seiner lapidarisch-plastischen Schreibweise — „ist leicht empfänglich für jede Art von Anregung und Aufregung, die aber häufig ebenso rasch wieder verfliegt. Der gemeine Mann, der hier durchschnittlich eher einem verbauerten Städter, als einem wirklichen Bauern ähnlich sieht, hat ein ungleich lebhafteres Temperament, als die schwerfälligen Kornbauern in seiner Nachbarschaft, ein rascheres Urtheil, ein höheres Selbstgefühl und einen gewissen Schliff allgemeiner Bildung. Der Wein schmeidigt den Volksgeist, aber die Begeisterung dieses Volkes gleicht darum oft einem Weinrausche.“ Das ist so wahr, daß man es dreist auf alle Weinbauern des ganzen abgehandelten Weingebietes übertragen kann. Wie immer von dem Etwas hängen bleibt, mit dem man umgeht, so wird der Schliff des Menschen um so größer, je edler die Art seiner Beschäftigung ist. Weinkultur und Weingenuß vollführen dieses natürliche Wunder, das den Menschen selbstbewußter macht. Allein, ungleich mehr zwischen Furcht und Hoffen schwankend, als der Kornbauer, schleicht sich dafür auch leichter ein noch größerer Fatalismus in sein Gemüth, wie in das seines Collegen, den er so weit über die Achsel ansieht. Das zeitigt in ihm ein Phlegma bedenklicher Art. Kein Bauer fällt darum so leicht der Verzweiflung anheim, wie er, wenn Mißjahre auf Mißjahre folgen. Der Kornbauer vermag es leichter, sich zu erheben; denn er weiß, daß die Mißgunst des Himmels nicht lange dauern wird. Der Weinbauer dagegen versinkt in Stumpfsinn, der ihn leichter demoralisirt, weil er weiß, daß sein Fleiß möglicherweise für ein langes Jahrzehnt vergeblich ist. Zu der Zeit, als in Südtirol die Traubenkrankheit (Oidium Tuckeri) jahrelang wüthete und den größten Theil der Ernte zerstörte, sah man den verarmten Winzer seinen letzten Kreuzer auf der Kegelbahn verthun. Der Kornbauer würde nur um so angestrengter beflissen gewesen sein, den Verlust anderweitig einzubringen, und die landwirthschaftlichen Verhältnisse würden ihn in diesem Streben begünstigt haben. Dem Winzer bliebe nur übrig, sein Produkt zu gallisiren oder zu Weinessig umzuarbeiten; Beides ein zweifelhaftes Auskunftsmittel, seine Umstände zu verbessern. Nichtsdestoweniger soll der Weinberg in jedem neuen Jahre so bearbeitet sein, als ob er die höchste Gunst des Wetters zu hoffen habe. Die Mittel hierzu sind jedoch längst verzehrt, nichts bleibt, als eine Anleihe. Freilich ist sie leichter getilgt als beim Kornbauer, sofern auch dieser einmal in ein ähnliches Geschick gerieth; eine einzige gute Ernte mit vorzüglichem Produkt gleicht rasch wieder aus, was ein schlechtes Jahr brachte, und macht den Weinbauer ebenso übermüthig, als er vorher niedergedrückt war. Wenn aber Jahr auf Jahr mit Mißernten folgt, so hält nichts das böseste aller Geschicke auf, zum Sklaven des Reicheren herabzusinken, der ihm Jahr für Jahr vorschoß und schließlich für Jahre im Voraus besitzt, was der Bauer erst noch erwerben soll. So gibt es in den Weinländern nur Arme und Reiche, kaum einen Mittelstand, wie wir ihn unter den Kornbauern derart kennen, daß gerade dieser Stand die sichere Grundlage des Staates bildet. Darum hat es bei allem Glanze, den ein ausgeprägtes Weinland auf den Beschauer wirft, zugleich etwas Entmuthigendes, wenn man die gesellschaftlichen Zustände dagegen hält; und wer sie auch nur ein einziges Mal in dem sonst so bezaubernden Veltlin kennen lernte, weiß, wie groß der Schatten ist, den die Weinkultur auf die Menschheit wirft. Der Weinbauer trinkt gut und ißt schlecht. Dasselbe Getränk, das den Genießenden in einen so fröhlichen Zustand versetzt, schafft im Menschenleben Contraste, wie sie größer selbst nicht zwischen Weinland und Alpenwelt zu finden sind. Es ruht kein rechter Segen über dieser Kultur; denn am wenigsten genießt, bei allem Fleiße, der die Früchte seiner Thätigkeit, in dessen Hände sie unmittelbar gelegt ist. Das hat eine Zerstückelung des Grundbesitzes hervorgerufen, wie in keiner andern Kultur, und diese sorgt ihrerseits dafür, daß der Winzer im Allgemeinen ein armer Mann bleibt.

Nichtsdestoweniger bleibt der Weinbau ein Kulturzweig von der höchsten Bedeutung. Nicht allein, daß er Millionen in Umlauf setzt, hat er ebenso viel colonisirt, als er

Waldungen an den steilen Gehängen vertrieben haben mag. Denn da er ebenso auf Granit, wie auf Syenit, auf Feldsteinporphyr und Thonschiefer, Basalt und Dolerit, auf Buntsandstein und Muschelkalk, auf Grobkalk und Gyps, auf Keupersandstein und schiefrigem Thone, auf Gerölle, Sand, Löß und Lehm, wenn auch verschieden gedeiht, so ist ihm kaum irgend eine Bodenart des großen deutschen Gebietes hinderlich dafür gewesen, sofern ihm nur das Klima günstig war. Dies, der Reiz und der Werth des Produktes haben von jeher eine solche Menge von Ansiedlern angezogen, daß das ächte Weinland nicht allein ein zusammenhängendes Gartenland, sondern auch eine ununterbrochene Linie von Ortschaften hervorrief, die sich selten oder nie zu Städten erheben. Wenn im Innern des einsamen und bergigen Mosellandes kaum 1500 Menschen auf die Quadratmeile kommen, zählt das gleiche Areal in den Weinstrichen etwa 10,000; eine Erscheinung, die mit der großen Parcellirung des Bodens innig zusammenhängt. Diesen Charakter spiegeln die ächten Weinländer im Süden überall wieder und beleben damit die Natur in einer Weise, daß sie zu einer wahren Sonntagsnatur wird. Wo sich der Mensch so massenhaft unter der Aegide eines einzigen Kulturgewächses zusammendrängt, kann ein eigenthümliches Volksleben nicht ausbleiben, aus welchem in Sitten und Gebräuchen, Handels- und Sprechweise immer und immer wieder die Rebe mit ihren Produkten hervorlugt. Seine Anschauungen, seine Bilder, ja seinen Maßstab zur Beurtheilung der Dinge holt sich der Weinbauer tausendfach von dem Weinstock. Stünde diesem nicht gleichzeitig auch ein Obstland zur Seite, so würde der Weinbauer höchst wahrscheinlich eine wahre Verknöcherung von Einseitigkeit darstellen; und zwar um so mehr, als er schon von Kindesbeinen an unter Eindrücken aufwuchs, die fast nur einen Bezug auf die Seele seines Lebens, auf die Rebe haben. Es ist mit dem Wein, wie mit dem Gold. Nicht diese sind die Träger unsrer Civilisation geworden, sondern Getreide und Eisen. Aber dennoch wird die Rebe die schöne Kehrseite unsrer landwirthschaftlichen Kultur bleiben, so sehr auch ihr Pfleger dem armen Poeten gleicht, dessen Lieder beim fröhlichen Mahle erklingen, während er selbst Hungers stirbt.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Sechster Artikel.

Wie die runde Hütte nicht geeignet ist, ein inniges Familienleben zu umschließen, so vermag sie dem Bewohner auch nicht ausreichenden Schutz gegen wilde Thiere oder feindliche Menschen zu gewähren. So freundlich darum auch der Anblick eines von einem leichten Mattenzaun umhegten Gehöftes sein kann, so düster ist in besonders gefährdeten Gegenden meist der Anblick eines ganzen Dorfes oder einer Stadt, die hinter den schützenden Ringwällen und Mauern oft ganz verschwindet. Zum Theil bestehen diese Wälle nur in gewaltigen Dornhaufen oder in stachlichten Hecken, oft aber sind es auch sehr künstliche Pallisadenzäune oder hohe Lehmmauern, hinter denen man sich birgt. Merkwürdig sind diese Befestigungswerke in einigen Gegenden des oberen Nil, wo allerdings der entsetzliche Sklavenhandel zwingt, auf ganz besondere Schutzsysteme zu sinnen. In den Landschaften Ellyria und Latuka im Osten von Gondokoro sind die Dörfer nicht bloß durch ein sehr sinnreiches Pallisadensystem aus dem harten Eisenholze des Landes, der „Bambanuse“, sondern auch noch durch eine Hecke von undurchdringlichen Dornen gedeckt, die bis zu einer Höhe von 20 Fuß aufwachsen. Die Eingänge zu einer solchen Festung sind eigenthümliche Bogengänge von 10 Fuß Höhe, aus den Eisenholzpallisaden hergestellt, mit einer scharfen Wendung nach rechts und links ein Zickzack bildend. Des Nachts werden sie durch große Aeste eines mit hakigen Dornen besetzten Mimosenbusches geschlossen. Ganz besonders ist es dabei auf den Schutz des Vieh's abgesehen. Die Hauptstraße des Ortes ist daher breit; aber alle andern durch die einzelnen, gleichfalls mit Pallisaden umgebenen Gehöfte gebildeten Straßen sind so eingerichtet, daß zwischen den hohen Pfahlwerken immer nur eine Kuh hinter der anderen gehen kann. Im Falle eines Angriffs lassen sich daher diese engen Durchgänge leicht vertheidigen, und außer auf der Hauptstraße würde es kaum möglich sein, die oft sehr zahlreichen Viehheerden fort-



Hütte des Mpongwe-Königs Denis.

zutreiben. Die großen Viehpferche stehen darum zwar mit der großen Straße in Verbindung; aber der Eingang jedes Pferches ist ein kleiner Bogengang in der Eisenholzumzäunung, weit genug, um einen Ochsen auf einmal durchzulassen. In diesem Bogen hängt eine aus der Schale einer Palmnuß gefertigte Glocke, an welche jedes Thier, wenn es hineingeht, entweder mit den Hörnern oder mit dem Rücken stoßen muß. Jedes Klingen der Glocke verkündet den Eintritt eines Thieres in den Pferch, und so können denn die Heerden jeden Abend, wenn sie von der Weide nach Hause kommen, mit Leichtigkeit gezählt werden.



Ein Apingi-Dorf.

Uebrigens ist Afrika nicht die ausschließliche Stätte der runden Wohnung; wir finden sie auch anderwärts in warmen Ländern und zwar ebenso auf den Inseln des stillen Meeres, wie in den Wäldern Südamerika's. Auf Foua, einer der Freundschaftsinseln, haben diese Hütten eine elliptische Gestalt. Sie bestehen aus Bambusstäben, zwischen denen sich 2 bis 3 Ellen hohe Wände von hübschem und leichtem Flechtwerk ausdehnen, die bei Seite geschoben werden können und dann, von einer Stange unterstützt, den herrlichsten Sonnenschirm außerhalb der Hütte bilden. Darüber wölbt sich ein von bogenförmigen Pfählen getragenes, leichtes Dach von Pandanusblättern. Das Innere bildet nicht einen einzigen Raum, sondern ist durch dünne, geflochtene Zwischenwände in drei Theile getheilt, wovon der eine Vorrathskammer, der andere Schlafstelle, der dritte und mittelste eine Art Salon ist, in dem man auf dem mit Matten bedeckten Fußboden arbeitet und speist. Auf den Nikobaren gleichen die Wohnungen zwar sonst völlig den bienenkorbartigen afrikanischen Hütten; aber sie ruhen auf einer Anzahl 6 bis 8 Fuß hoher Pfähle, so daß man in das Innere nur auf einer Leiter gelangen kann, die in der Regel aus zierlich verbundenen Bambusstäben zusammengefügt ist. Das Innere bildet einen einzigen Raum, der nicht bloß zum Wohnen und Schlafen, sondern auch als Küche dient und, da er keinen Schornstein hat, vom Rauche völlig geschwärzt ist. Trotz aller Einfachheit entbehrt dieser Bau, sowohl was die Bedachung aus Palmenstroh, als die aus Palmenstäben und Rotanggeflecht gebildeten Wände betrifft, nicht einer gewissen Zierlichkeit, man möchte fast sagen, Eleganz. Eine solche Hütte mißt oft 30 bis 40 Fuß im Durchmesser, und das ist auch sehr nöthig, da die Nikobaren überaus gastfrei sind und einander häufig bei Festen besuchen, so daß dann 20 und mehr Menschen bisweilen in einer Hütte die Nacht zubringen müssen. Der Hausrath beengt übrigens den Raum sehr wenig. Eine Bank, einen Stuhl, einen Tisch, eine Bettstelle oder auch nur eine Hängematte bemerkt man niemals in einer Nikobaren-Hütte. Man hockt auf der Erde oder sitzt auf einer zufällig am Boden liegenden Kokosnuß, während man sich Nachts auf eine Blüthenscheide der Arekapalme hinstreckt und höchstens ein Stück hartes Holz unter den Kopf schiebt.

Auch an den Ufern des Amazonenstroms kennt man die runde Form der Wohnung, die oft sehr geräumig sein muß, da sie in der Regel mehrere Familien beherbergen soll. Auch hier ist diese Hütte, wie wir es bei den Conibos (s. Abb. in Nr. 1) gesehen haben, stets auf Pfählen errichtet. Dieser Pfahlbau, den wir noch weit ausgedehnter bei den viereckigen Wohnungen kennen lernen werden, hat vor Allem den Zweck, gegen die schädlichen Einwirkungen der Bodenfeuchtigkeit zu schützen. Bei den Banaschoa, einem Betschuanenstamme in Südafrika, macht man allerdings von diesem Pfahlbau noch einen eigenthümlicheren Gebrauch; man zündet nämlich Nachts unter der Hütte ein Feuer an, um durch den Rauch desselben die hier ungemein lästigen Mosquitos abzuhalten.

Unter allen Umständen bezeichnet es einen geistigen Fortschritt, wenn der Wilde die runde Form seiner Wohnung mit der viereckigen vertauscht. Pfähle im Kreise in den Boden zu stecken oder einen kreisförmigen Wall aufzuführen, dazu konnte der einfachste Instinkt leiten; Wände unter rechten Winkeln aneinanderzufügen, dazu gehört schon einiges Nachdenken. Noch mehr aber spricht sich der geistige Fortschritt in der Entwickelungsfähigkeit der viereckigen Hütte aus. Die runde Hütte kann zwar mancherlei Formen annehmen; aber sie bleibt immer klein und vermeidet die innige Berührung mit andern. Die viereckige kann beliebig erweitert werden, und wenn man das Material beherrschen lernt, wie es in der weitern Entwickelung von selbst geschieht, kann sie sich im Innern gliedern, kann sie nach oben Stockwerke bilden und selbst in dem Dache noch eine Räumlichkeit für häusliche Bedürfnisse bieten. Da sie überdies den innigsten Anschluß der einzelnen Wohnungen aneinander ermöglicht, bewirkt sie ein engeres Zusammenleben der Familien und der Gemeinden. Die viereckige Hütte kann in diesem Sinne geradezu als die Grundlage eines politischen Lebens der Naturvölker bezeichnet werden.

Allerdings dürfte der erste Anfang der viereckigen Wohnung wohl kaum auf eine höhere Gesittung deuten, als der Bau der ersten runden Hütte. Sie ging wohl zuerst hervor aus der dachförmigen Laubhütte, die man aus zwei gegen einander geneigten Schutzwänden errichtete. Man schob niedrige Grundmauern unter oder erhob das Schirmdach auf Pfählen, und die Hütte war fertig. Aber selbst in dieser einfachsten Form gab sie sehr bald Gelegenheit wenigstens zu einem Ausbau im Innern. Wir sehen das an den Wohnungen der westafrikanischen Küstenvölker, deren Baumaterial noch ausschließlich aus Rohr und Palmen, selbst Baumrinde und Baumblättern besteht. Eine Anzahl Pfähle wird in die Erde gerammt und bildet das Grundgerüst; die Zwischenräume werden mit Rohr und zerspaltenem Holzwerk ausgefüllt oder auch nur durch Baumrinde verdeckt. Fenster gibt es so wenig wie Schornsteine. Das Dach wird theils aus breiten Baumblättern oder aus Matten gebildet, die man aus den Fiedern der Palmen zu flechten versteht. Aber nur noch bei wenigen Stämmen, wie bei den Apingi am Ogobai, bildet das Innere einen einzigen engen Raum, der zugleich als Küche, Vorrathskammer, Wohnzimmer und Schlafgemach für die ganze Familie dienen muß. Bei den benachbarten Aschira sind die Wohnungen zwar auch noch sehr klein, da sie das Holz zum Bau aus sehr ansehnlichen Entfernungen auf ihrem Rücken herbeischaffen müssen. Aber jedes Häuschen hat hier bereits an seiner Vorderseite eine Art Veranda, die als Küche benutzt wird. Bei den meisten übrigen Stämmen der Gabun-Gegend zerfällt das Innere jeder Hütte in zwei Hauptabtheilungen, in das Familienzimmer und die Schlafräume. Das erstere erhält sein Licht durch die Thür, durch welche auch der Rauch seinen Ausweg suchen muß. In der Mitte des Raumes brennt ein großes Feuer, das zu den besonderen Liebhabereien dieser Stämme gehört, die es bei jeder Versammlung, jedem längeren Beisammensein ihr erstes Geschäft sein lassen, ein flackerndes Feuer anzuzünden. Dies geschieht keineswegs bloß in der Nacht, wo etwa die Abkühlung der Luft oder auch die Stechmücken es als nothwendig erscheinen lassen könnten, sondern ebenso gut am Tage und zwar bei einer Temperatur, die dem Europäer an sich schon mehr als warm dünkt. In der andern Abtheilung des Hauses hat jede Frau ihr kleines Gemach für sich zum Schlafen wie zum Aufbewahren von Lebensmitteln und Schmuck. Darum lautet dort zu Lande ein Sprüchwort: So viel Weiber, so viel Thüren! — Thüren zu den Schlafgemächern derselben nämlich. Bei einigen Stämmen, wie bei den Mpongwe, sind die Häuser sehr groß und haben oft 100 Fuß in der Front bei 20 Fuß Tiefe. Die Wohnungen der Häuptlinge unterscheiden sich durch nichts als ihre Größe von den Wohnungen des gemeinen Volkes, und diese Größe ist wieder nur durch die größere Zahl von Frauen bedingt, die politische Rücksichten den Herrscher zu halten zwingen. Auch der Mpongwe-König Denis von Gabun wohnt in keiner besseren Hütte, obgleich er das Kreuz der Ehrenlegion und eine päbstliche und eine englische Medaille trägt, obgleich er in Uniform steckt und mit Admiralshut und Perrücke geschmückt ist.

Ein besonderer Vorzug dieser Häuser ist ihre große Reinlichkeit, die sich auch auf die ganze Ortschaft überträgt und sie sehr vortheilhaft von den schmutzigen, kreisrunden Lehmhütten nahe wohnender Stämme, namentlich am Niger und in Senegambien, unterscheidet. Jedes Dorf bildet eine einzige lange Straße, aus zwei Reihen dicht aneinander stehender Häuser bestehend, die an ihren Enden mit Pallisaden verschlossen ist und hier namentlich zur Nachtzeit sehr sorgfältig bewacht wird. Da alle Hausthüren sich nur nach der Straße öffnen, so gleicht der Ort einer kleinen Festung. Aber mehr werth als die Sicherheit, welche diese Bauart den Bewohnern gewährt, ist die Vorliebe für feste Wohnsitze, die sich daran knüpft, und die sich namentlich bei diesen Völkern häufig in der Pflege von Fruchtbäumen neben der Hütte ausspricht, die oft der Großvater für den Enkel pflanzt.

Wir werden sehen, wie diese Stetigkeit des Wohnsitzes noch zunimmt, wo das leichte Material von Rohr und Matten mit dem festeren von Erde und Steinen vertauscht wird.

Das Mittelmeer und seine Unterabtheilungen.

Von Karl Schmeling.

Zweiter Artikel.

Ein Blick auf eine Gebirgs- und Niveau-Karte von Europa, Asien und Afrika dürfte zum Verständniß des Nachfolgenden dienlich sein.

Auf den drei zusammenhängenden Continenten, von denen der letztere mit den beiden anderen früher vielleicht ebenfalls ganz unmittelbar durch Landschaftsformen von weiterer Ausdehnung verbunden war, erheben sich mehrere in die Augen springende Gebirgskränze, von denen hier nur der nördliche und der südliche im Westen der Gesammtländer Berücksichtigung finden können.

Den nördlichen, unregelmäßigen Kreisbogen bilden der Ural, die sibirischen, turkmanischen und persischen Gebirge und Hochebenen, der Elbrus, der Kaukasus, die Gebirge der Krim, die Karpathen, die süddeutschen Gebirge, die französischen Bergketten, die mit der Bretagne abschließenden Hochebenen Mittelfrankreichs, die schottischen, skandinavischen und die Gebirge der lappischen Halbinsel.

Unterbrochen ist dieser unregelmäßige Gebirgsgürtel im Norden zwischen den Küstengebirgen Lapplands und dem Ural, im Süden von diesem und in Turan, neben der Krim und endlich besonders bedeutend im Westen zwischen den fränkischen und schottischen Bergen, sowie zwischen diesen und dem skandinavischen Bergrücken.

Der südliche, größere Gebirgskranz wird gebildet durch die spanischen Gebirge und Hochebenen, das hohe, südliche Frankreich, die Alpen mit den dalmatischen Küstengebirgen, die Gebirge der Türkei und Griechenlands, die kleinasiatischen Hochebenen, die armenischen und kurdischen Alpen, die persischen Gebirge und nächst diesen, die Hochebene Arabiens überspringend, durch die abessinischen Gebirge, an welche sich die uns noch nicht bekannten Gebirgszüge Mittelafrika's bis zum Niger reihen; ferner von den Küstengebirgen Guinea's, Senegambiens, endlich den marokkanischen Gebirgen, bis nach Ceuta hinauf und dem einspringenden Atlas, welcher fast Neigung zeigt, sich mit dem südlichen Alpenausläufer der Apenninen zu vereinigen, um im Westen noch ein besonderes Tiefenthal von dem größeren abzutrennen.

Unterbrochen ist dieser, ein gewaltiges, verschiedenartiges Tiefland einschließende Gebirgsgürtel vor allen Dingen im Westen zwischen Gibraltar und Ceuta, zwischen der Türkei und Kleinasien, bei Arabien, vielleicht auch in Mittelafrika.

Denken wir uns nun beim Rückzuge der Fluth die beiden Becken der Tiefländer von Wasser erfüllt, so mußte dieses bei immer tieferem Sinken sich Abzugswege suchen, die es durch eigene Kraft erweiterte, sobald dieselbe nur in Anwendung kommen konnte.

Die Gewässer des Nordbeckens fanden nun hauptsächlich solche Abzugswege im Westen, doch auch im Süden zu beiden Seiten der Krim, wo sich dann das überfüllte Becken des schwarzen Meeres Bahn durch den Bosporus, das Marmorameer, die Dardanellen und den griechischen Archipel brach. Ob dies vor oder nach der Zeit geschah, zu der sich die Gewässer des Südbeckens im Westen und Osten bereits Abzugswege geschaffen hatten, ist schwer zu bestimmen, indessen auch gleichgiltig; gewiß aber ist, daß dieselben nach beiden Richtungen und wahrscheinlich zuerst mit gewaltigster Vehemenz aus dem ungeheuren südlichen Wasserbecken abzogen und der Fluth nachströmten

Hiernach trat wahrscheinlich, wie überall bei nördlichen Binnengewässern, ein allmäliger regelmäßigerer Abzug, durch Verdunstung unterstützt, ein, der im Norden die russische Hoch- und die germanische Tiefebene mit ihren Nebengebieten, im Süden die Hochebene der Sahara, dieselbe ganz kulturunfähig hinterlassend, freilegte und fortdauerte, bis sich nach und nach die heutigen Verhältnisse dieses Theiles der Erdoberfläche herausbildeten.

Drei Fragen sind es, welche sich, auf diesem Standpunkt angelangt, uns aufdringen müssen, nämlich:

a) Machte sich bei und während der großen Fluth auch vulkanische Thätigkeit geltend?

b) Verkümmerte durch dieselbe auch das Menschengeschlecht, wie wir solches deutlich am Thier- und Pflanzenreich erkennen?

c) Durchbrachen die Gewässer, welche in dem großen Südbecken zurückgeblieben waren, die Erdfeste zwischen Gibraltar und Ceuta, oder fanden sie hier bereits eine geöffnete Bahn?

Da es submarine Vulkane gibt und die Thätigkeit derselben uns so häufig vor Augen geführt ward und wird, so ist eine solche zu jener Periode nicht ausgeschlossen. Bestimmtes hat sich jedoch in dieser Hinsicht bisher nicht feststellen lassen.

Bei der zweiten Frage müssen wir wieder auf die alten Sagen und zwar auf die von Riesen und auf die Angaben eines hohen Alters der ersten Menschen hinweisen. Verlegt man deren Existenz in die Zeit vor der Fluth, so hat sie vielleicht etwas Glaubhaftes und läßt das gegenwärtige Geschlecht als gegen das frühere an Körper — vielleicht auch an Geist? — geschwächt erscheinen. Ruinen von Riesenbauten in Hinterindien, wo während der jetzigen Erdperiode nie der Sitz von Kultur gewesen ist noch sein konnte, sprechen von großer Intelligenz und namentlich bedeutenden Kräften, die zu ihrer Herstellung angewendet sein müssen. Alle Spuren des Vorfluthlichen erscheinen uns ja im riesigen Maßstabe.

Aber — kann man vielleicht als Nebenfrage aufwerfen — hat es denn früher wirklich schon Menschen auf der Erde gegeben, da sich doch keine Ueberreste von ihnen vorgefunden haben?

Dies Letztere ist noch keineswegs so ganz sicher. Sodann aber wäre es ganz wider alle Regel in dem Schöpfungsgange der Natur, daß dieselbe sofort den fertigen Menschen, wenn auch nach einer bedeutenden Umwälzung, auf die Erde gesetzt haben sollte. Auch zu seiner Herstellung waren Uebergänge nöthig. Allenfalls mag man jener Erdrevolution die erste Unterscheidung der sogenannten verschiedenen Menschenracen überlassen; doch selbst dazu gehört schon ein starker Glaube, dem wir bei Forschungsangelegenheiten kein Bürgerrecht zugestehen können.

Was die dritte Frage betrifft, so muß sie zu beantworten sein. Stand die Fluth bei ihrem ersten Abzuge auch nur mit dem Calpe der Alten (Gibraltar) gleich hoch, so bewirkte ihr gewaltiger Strom leicht die Aushöhlung einer Mulde, die tiefer und gewaltsamer aufgerissen ward, je länger der Abzug dauerte. Als sich die maritimen Verhältnisse wieder geordnet hatten und der Golfstrom von Westen dem weiteren Abzuge entgegentrat, begann derselbe unter diesem sich seinen Weg zu suchen und das Minirgeschäft weiter zu betreiben. So hat er sich ostwärts vor der Meerenge tief eingewühlt, und dies Becken steigt schnell von 990 Faden Tiefe auf 950, 750, 700, bis es in der Enge selbst 400 und an der afrikanischen Ausgangsseite sogar 150 Faden erreicht Es wird lange dauern, bis die Tiefe der Enge zu 1000 Faden fortgewaschen ist; doch geschieht dies fortlaufend, so ist dadurch der endliche gänzliche Abfluß des Mittelmeeres, natürlich in weitester Ferne, gesichert.

Das durch die Flüsse dem Meere zugeführte Wasser fällt hierbei wenig in's Gewicht; denn es ist eine allgemeine Erfahrung, daß die Stromspenden den Binnengewässern nirgends das von ihnen abgegebene Wasser ersetzen, und das Mittelmeer hat außerdem verhältnißmäßig geringen Stromwasserzufluß.

Interessant und zugleich lehrreich ist es nun für uns, die Ansichten der Alten über die Entstehung des Mittelmeeres, seine Küstenveränderungen und sein Sinken zu erfahren. Sie waren hinsichtlich derselben vielfach auf richtigem Wege, trotz der mangelhaften Kenntniß, welche sie von allgemeinen tellurischen Verhältnissen und deren Zusammenhängigkeit hatten. Wir thun am besten, dieselben zuerst hinsichtlich der Wassermasse und sodann Betreffs der Vulkanthätigkeit zu betrachten.

Unser Hauptgewährsmann ist hier, sowohl was eigene Beobachtung als die Heranziehung der Beobachtungen Anderer betrifft, Vater Strabo. Er selbst ist der Meinung, daß das schwarze Meer ein abgeschlossenes Gewässer gewesen, welches sich einen Durchbruch zum Mittelmeer geschaffen und dies, das früher auch Nordafrika bedeckte, durch seine Gewässer vermehrt habe. Als dieselben noch mehr durch die Flüsse gesteigert wurden, habe Letzteres selbst bei Gades (Gibraltar) einen Durchbruch bewirkt und durch diesen Abfluß Nordafrika vom Wasser befreit. Er stellt schon die Behauptung auf, daß der Pontus Euxinus (das schwarze Meer) theils verschlemmen, theils so weit sinken müsse, daß sein Grund freigelegt werde. Er ist auch der Meinung, daß der Tempel des Jupiter Ammon in Egypten am Meere erbaut sei, und führt dafür den sehr verständigen Grund an, daß nicht abzusehen, weshalb man einen Tempel zur Versammlung von Gläubigen in einer Wüste errichtet haben sollte. Das Meer aber habe sich verlaufen, und Egypten, das früher unter Wasser gestanden, sei hierdurch trocken gelegt worden.

Vom Eratosthenes sagt er, daß dieser überall in Nordafrika Strecken gefunden habe, die Meeresufern glichen, ebenso Salzlachen und Salz in geringer Tiefe unter der Erde, ferner Muscheln, Austern, Schnecken, wie sie sich im Meere vorfinden, und daß jener deshalb der Ansicht sei, daß dort früher Meeresboden gewesen. Dies werde noch gewisser durch aufgefundene Trümmer von Schiffen.

Viel erzählt er auch von versunkenen Städten, die bei Livorno und im Busen von Korinth gelegen, und daß ehedem Griechenland, Candia und Kleinasien zusammengehangen hätten.

Eratosthenes hat die Behauptung aufgestellt, daß erst nach Einbruch des schwarzen Meeres Nordafrika überschwemmt worden sei; das ist ein für den alten Griechen ebenso verzeihlicher als natürlicher Irrthum.

Ueber die vulkanischen Erscheinungen im Mittelmeer zu alter Zeit berichten Viele und im Ganzen mehr über eine schöpferische, als zerstörende und vernichtende Thätigkeit derselben. Plinius läßt die Inseln Delos, Rhodos, Anaphe, Nea, Atone, Thera, Therasia durch solche aus dem Meere steigen. Die allgemeine Meinung ging dahin, daß vulkanische Kraft Sicilien, Cypern, Euböa, Besbykos, Leukosia und andere zu Inseln gemacht und von andern Landtheilen getrennt habe.

Im J. 19 v. Chr. entstand in der Gruppe der Cycladen die Insel Thia, 178 Jahre früher Hiera, 247 Jahre früher der Sage nach jene oben genannten Thera und Therasia.

Es ist nicht möglich, alle sagenhaften und bewiesenen Inselbildungen dieser Art anzuführen, und das Angeführte möge als Beweis genügen, wie in Unteritalien und dem Archipel die vulkanischen Kräfte in alter Zeit ganz besonders thätig und wirksam gewesen sind; auf ihre Bedeutung in neuerer Zeit werden wir später kommen.

Die zerstörenden Wirkungen der Vulkane hingen übrigens mit jenen schöpferischen fast immer innig zusammen, und wir dürfen nur Pompeji und Herkulanum nennen, um anzudeuten, wie sie wirkten. Welche Bedeutung die Alten den Meeresstrudeln der Scylla und Charibdis beilegten, lehrt uns die Geschichte.

Es wäre unrecht, bei dieser Gelegenheit nicht mit einigen Worten der historischen Bedeutung des Mittelmeeres zu gedenken. Es ist klassisches Wasser, welches sich in seinem Becken befindet, wie seine Umgebung klassischen Boden bildet. Hier stand, wie schon bemerkt, die Wiege eines größeren Theils des neueren Geschlechts, von hier leuchtete die Fackel der Kunst und Wissenschaft durch die Welt, während im Osten Indiens und Asiens Kulturaufschwung zu verknöcherten Formen erstarrte. Vom Mittelmeer ging ein Jahrtausend hindurch die Weltherrschaft aus, und noch lange lagen in seinen Umgebungen die Mittelpunkte des politischen Lebens der gebildetsten Völker der Erde und besonders Europa's.

Ländernamen wie Egypten, Griechenland, das römische Reich, Städte, wie Troja, Karthago und Rom, bezeichnen ebenso viele Kulturgemeinden, wie großartige historische Momente, und in Palästina erstand nach vielen Vorläufern der größte Apostel der reinen Humanitätslehre, auf deren segensreiches Wirken für das Geschlecht wir immer mehr hoffen dürfen.

Nach dem Mittelmeer zu ergossen sich auch die Ströme der Völkerwanderung hauptsächlich und, einer Rückfluth derselben ähnlich, die der Kreuzfahrer. Hier glänzten Rom, Venedig, Genua u. a. m., bis die Entdeckung Amerika's den Schwerpunkt der Kultur nach einer andern Gegend verlegte und im Osten der ertödtende Hauch des Halbmondes allgemach vernichtete alle Kultur und einige Zeit hindurch fast jede Spur davon verwischte.

Um das Mittelmeer dreht sich ja hauptsächlich die ältere und die alte Geschichte; selbst die des Mittelalters hat hier ihre Anfangs- und Ausgangspunkte, und die Neuzeit wendet abermals ihre Aufmerksamkeit dieser Stelle mit besonderem Interesse zu.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 11. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. März 1868.

Das Heufieber.

Von Karl Müller.

Zu den vielerlei Leiden, welche das Menschengeschlecht heimsuchen, hat sich in der neuesten Zeit auch ein Heufieber gesellt. Nicht, als ob es damit erst erzeugt sei, — denn das ist mit ihm wahrscheinlich so wenig der Fall, wie mit der Trichinenkrankheit, — gehört es vielmehr zu jenen Krankheiten, deren Erkenntniß wir erst der neuesten Zeit verdanken. Vielleicht leidet mancher unsrer Leser an dieser sonderbaren Krankheit, und weder er noch sein Arzt haben eine Ahnung davon, daß das Heufieber im Spiele sei. In Wahrheit ist es selbst den meisten Aerzten noch verborgen geblieben, — Grund genug, des Leidens auch in diesen Blättern zu gedenken. Vielleicht, daß hierdurch eine allgemeinere Kenntniß desselben sich verbreitet.

Jede Zeit hat ihre Plage, und selbst wenn der eigentliche Wonnemond unsrer Zone, wenn der Juni kommt mit Rosenduft, Roggenblüthe und Heugeruch, und Alles neu aufathmet unter dem Einflusse eines reineren Lichtes, einer beständigeren Wärme, — da gibt es wieder Andere, die, catarrhalisch verstimmt, fiebernd einherschleichen, als ob für sie die schöne Jahreszeit eigentlich die böse Jahreszeit sei. Die mit Wohlgerüchen angefüllte Luft wirkt auf sie nicht wie ein erfrischendes Parfüm, sondern wie Schnupftaback, der sie zu einem Niesen reizt, das sich wohl 10 bis 30 Mal hinter einander wiederholen kann. Dem Officier, welcher eben commandiren, dem Redner, der eben den Mund zum Sprechen öffnen will, entströmt statt alles Anderen eine Fluth von Nieslauten; denn je heiterer die Sonne scheint, oder je plötzlicher irgend ein Lichtstrahl in das Auge fällt, um so gewisser kommt der Reiz zum Niesen, das nicht allein störend in die Lebensbeschäftigungen eingreift, sondern auch eine große Erschöpfung hinterläßt. Dem Auge entstürzen Thränen, der Nase Ströme von Flüssigkeiten, die selbst ansehnliche Vorräthe von Taschentüchern schnell absorbiren. Auch der Schlund nimmt Theil an diesem Leiden und neigt zu einer catarrhalischen Bräune, die sich durch Trockenheit, später durch Kitzeln, Jucken, Stechen, Brennen anzeigt. Bald gesellt sich auch der übrige Kopf hinzu: Blutcongestionen veranlassen einen leichteren oder heftigeren Schmerz im Vorder-

oder Hinterkopfe, wenn nicht im ganzen Haupte; Schwindel, Ohrenklingen oder Ohrensausen verbinden sich oft mit einem Jucken, das bald das Gesicht, bald die Stirn, das Kinn oder selbst die Ohren befällt. Geht dieser Reiz auf die Brustwerkzeuge über, dann stellt sich ein Husten in verschiedenen Graden ein; die Stimme wird rauh und heiser, das Athmen schnaubend oder pfeifend. Letzteres kann sich des Nachts, besonders bei der Rückenlage, zu asthmatischen Anfällen steigern, bis ein tiefes Aufhusten und Auswerfen von Schleim Erleichterung schafft. Der Körper erfreut sich nicht der angenehmen Temperatur des Frühlings; von Fieberschauern heimgesucht, fröstelt er, bis es ihn, durch Abspannung und Schwächegefühl, welches sogar das Gedächtniß befällt, einer Unlust gegen alle Bewegung, einer vollkommenen Verstimmung in die Arme fällt. Zum Ueberfluß steigert sie sich zu einer großen nervösen Reizbarkeit, der selbst das leiseste Geräusch unerträglich werden kann, und die nicht selten auch die Phantasie erfaßt. Heftig erregt, führt diese zu Angst und Beklommenheit, während sich die nervöse Reizung selbst auf der Oberfläche des Körpers durch Jucken, besonders zwischen den Schultern oder längs des Rückgrates äußert. Mitunter läuft diese Hautreizung in einen Nesselausschlag an den verschiedensten Körpertheilen aus und flößt ihnen eine Art rheumatischen Schmerzes ein. Schlaflosigkeit neben Müdigkeit, gestörte Verdauung neben Hartleibigkeit oder Durchfall bewirken schließlich eine Abmagerung, eine Abnahme der Muskelkraft, Geschwollensein der Füße oder dergleichen Zeichen einer gestörten Blutbildung, -- Reizungen so verschiedener und complicirter Art, daß schon jede einzelne für sich hinreichen kann, das Leben unerträglich zu machen!

Das ist die seltsame Krankheit, die man in England den Sommercatarrh, das Heufieber oder Heuasthma genannt hat. Auf den ersten Blick scheint sie, als ein nervös catarrhalischer Zustand, ein heftiger Schnupfen oder eine Art Grippe zu sein; und diese nahe Verwandtschaft ist es wahrscheinlich gewesen, die bisher eine nähere Beobachtung der complicirten Krankheit und damit die Kenntniß eines selbständigen Leidens verhinderte. Das ist um so merkwürdiger, als in der Regel nur Gebildete und unter diesen auch viele Aerzte von ihr befallen werden. Ja, hätte der erste beobachtete Fall nicht einen Arzt selbst betroffen, so stünde es dahin, ob wir heute auch nur das Geringste von der Krankheit wüßten. Dieser erste Fall datirt sich in das Jahr 1819 und zwar auf den englischen Arzt John Bostock zurück. Denn obschon im Jahre 1801 bereits eine Notiz von einem andern englischen Arzte über das Dasein der Krankheit gegeben wurde, so war doch erst Bostock derjenige, welcher sie näher und selbständig in's Auge faßte. Bis 1828 waren demselben schon 28 Fälle dieser Krankheit vorgekommen; trotzdem ist die Literatur über sie bis zum Jahre 1862 so dürftig, daß man deutlich daraus erkennt, wie wenig das Leiden die Aufmerksamkeit der ärztlichen Welt erregte. Seit dem Jahre 1859 wendet sich das Blatt. Denn in diesem Jahre war es, daß Professor Phöbus in Gießen zufällige Kenntniß von dem Heufieber durch einen ärztlichen Freund erhielt, der ihn um literarische Auskunft über besagte Krankheit bat. Diese Anfrage reizte den Befragten, und als derselbe dem Leiden mit einem wahren Bienenfleiße nachforschte, kamen bis zum Jahre 1862 gegen 154 Fälle dieser Art zu seiner Kenntniß. Auf Grundlage dieser Nachforschungen sowohl in der Literatur als auch in der Natur entstand dann endlich ein Buch, welches Phöbus im Jahre 1862 unter dem Titel „der typische Frühsommer-Katarrh oder das sogenannte Heufieber, Heu-Asthma" (Gießen, bei J. Ricker) herausgab. Sonderbarerweise scheint auch dieses Buch wenig bekannt geworden zu sein, da ich wenigstens unter vielen mir befreundeten Aerzten vergeblich nach der Krankheit fragte. Auch ich verdanke meine Kenntniß derselben nur dem glücklichen Umstande, daß ich, mit dem Vf. befreundet, denselben kürzlich bei mir sah und sein ausgezeichnetes Buch aus seinen eigenen Händen empfing. Alles Gründe, welche eine nähere Kenntniß des Leidens dringend erheischen.

Wie schon erwähnt, tritt die Krankheit mit dem ersten Frühsommer ein und kann, gemildert oder gesteigert, 3 Monate und darüber anhalten, obschon die mittlere Zeit etwa reichlich 8 Wochen beträgt. Dann verschwindet sie von selbst während des übrigen Jahres. Kaum aber tritt die Sommerzeit wieder ein, da erscheint die Krankheit auf's Neue mit den alten Symptomen, Steigerungen und Milderungen, und zwar so regelmäßig, daß man sie wohl zu den periodischen Leiden stellen könnte, wie man sie z. B. in den „Blutern" kennt. Auffallend dabei ist, daß ein Wechsel der Gegend die Krankheit gänzlich zu vertilgen scheint, sobald sich der Patient nicht wieder in die alte Heimat begibt. In diesem Falle aber kehrt sie unter gleichen Anfällen immer zurück. Kranke, die sich in Nordamerika aus den Niederungen des Ohio in die Gebirge oder selbst in's Ausland, nach dem südlichen Europa begaben, blieben von ihren Leiden nur so lange befreit, als sie den alten Wohnort mieden. Doch ist es noch nicht möglich gewesen, die geographischen Bezirke der Krankheit näher kennen zu lernen. Die meisten Fälle sind bisher in England, Deutschland, Frankreich und Belgien beobachtet worden.

Auch die Ursachen der Krankheit sind noch in Dunkel gehüllt. Nur das steht fest, daß sie vorzugsweise bei nervösen Personen vorkommt, folglich gewisse nervöse Zustände ihre Entstehung und Wiederkehr begünstigen. Man hat darum auch eine Menge äußerer Gegenstände, welche auf das Nervensystem, namentlich auf das Geruchsystem einwirken, angeklagt, das Leiden zum Ausbruche zu bringen oder dasselbe doch zu verschlimmern. Obenan stehen, so seltsam es auch klingt, Roggenblüthe und Heu; ein Umstand, welcher dem Leiden auch den sonderbaren Namen des Heufiebers verschaffte. Sicheres ist hierüber zwar nicht bekannt; doch leugnet Phöbus, nach Prüfung des vorliegenden Materiales,

nicht, daß unter den Gelegenheitsursachen beide Riechstoffe die meiste Wahrscheinlichkeit für sich haben, eine Verschlimmerung des Leidens hervorzurufen. Eine ähnliche Wahrscheinlichkeit nimmt auch die erste Sonnenhitze in Anspruch, und hieraus dürfte es sich erklären lassen, warum Patienten, welche die Niederung mit den Gebirgen vertauschen, eine Milderung und Besiegung des Leidens erfahren. Ebenso verschlimmert die längere Dauer der Tage, jedenfalls um des stärkeren Lichtreizes willen, die Krankheit. Ueberhaupt wird dieselbe durch Alles verstärkt, was den Körper schwächt: durch knappe Diät, starke Abführmittel, Blutentziehung u. s. w.

Unter allen diesen Gelegenheitsursachen beschuldigt man am häufigsten das Heu. Es gibt Patienten, welche gegen dasselbe, namentlich wenn es noch frisch ist, so empfindlich sind, daß sie dasselbe schon aus weiter Ferne empfinden, indem sie alsbald von einer allgemeinen Unbehaglichkeit, von Husten, Niesen, stärkerer Röthung der Augen und ähnlichen Uebelständen befallen werden. In einem Hause, wo Heu angehäuft ist, verschlimmert sich ihr Leiden bedeutend und verringert sich erst, wenn sie dasselbe verlassen. Zur Zeit der Heuernte befinden sie sich, sofern sie in kleinen Ackerstädten oder auf dem Lande wohnen, am schlimmsten. Sonderbar genug, reagirt das Heu auf die Meisten gar nicht, wenn in der Krankheit eine Pause eingetreten ist, obschon selbst viele andere Personen von gesunder Beschaffenheit den Staub und Geruch des Heu's nicht vertragen. Daß jedoch diese Reizungen weit davon entfernt sind, die Krankheit selbst zu erzeugen, folgt einfach aus dem Umstande, daß da, wo der Mensch so ausschließlich auf das Gras angewiesen ist, im Hochlande nämlich, bisher wenigstens von ihr nichts bekannt wurde. Aerzte der Alpenländer, welche Phöbus ausdrücklich befragte, wußten nichts Bejahendes zu berichten. Diese Anklagen gegen das Heu rühren besonders von englischen Beobachtern her, welche sich vornehmlich auf das Ruchgras beziehen. Umgekehrt klagen norddeutsche Beobachter vorzugsweise die Roggenblüthe an. Ob jedoch in diesem Falle mehr der Staub (Pollen) derselben als der Geruch Schuld sei, ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt; wahrscheinlich ist es der Blüthenstaub, der ja bekanntlich zur Zeit der Roggenblüthe nicht selten wolkenähnlich an und über den Getreidefeldern schwebt. Aehnliche Staubwolken kommen bei den übrigen Getreidearten allerdings nicht vor.

Alles in Allem genommen, deuten aber bei den meisten Kranken diese Affectionen durch äußere Ursachen auf eine Art Idiosynkrasie, d. h. auf eine in ihrem Organismus bedingte unerklärliche Abneigung, wie wir sie oft auch bei Gesunden wahrnehmen; und dieses deutet wieder darauf hin, daß zur Entwickelung der Krankheit wahrscheinlich eine besondere Anlage im Körper (Prädisposition) vorhanden sei. Daraus erklärt sich auch, daß das Leiden im Alter von 5 bis 40 Jahren eintritt, während andere Katarrhe sich an keine Zeit, an kein Alter binden.

Glücklicherweise gehört die Krankheit nur zu den kleineren Leiden dieses Lebens, so sehr sie auch dazu angethan ist, das Leben auf Wochen und Monate wesentlich zu verbittern. In der Regel hinterlassen die Anfälle keine dauernden Nachtheile; noch viel weniger sind sie lebensgefährlich. In den bisher beobachteten Fällen wenigstens konnte von Phöbus nur Ein Todesfall konstatirt werden, der auf Rechnung des Heufiebers zu setzen ist. Nach der vorgenommenen Section des 59jährigen Patienten führten Erstickung und Lungenlähmung das Ende herbei.

Nach dem Vorhergehenden ist es ziemlich klar, worin die Behandlung des Kranken zu bestehen habe. Beruht nämlich die Neigung zur Krankheit in einer ungewöhnlichen Empfindlichkeit der betheiligten Schleimhäute und des Nervensystems, so liegt es auf der Hand, daß man suchen muß, dieselben auf die bekannte Weise zu stärken und abzuhärten, daß man sich aber auch vor den oben genannten Gelegenheitsursachen, besonders vor der ersten Sommerhitze durch Hausarrest schütze. Ein feuchtwarmes Klima scheint ganz vorzüglich geeignet, die Krankheit zu unterdrücken, und dieses erklärt auch, warum bisher noch kein Fall unter den Seeleuten bekannt geworden ist. Müssen jedoch die Kranken ausgehen oder reisen, so haben sie weit sorgfältiger, als zu jeder andern Jahreszeit, jede Erkältung, jeden Luftzug, aber auch jede Erhitzung zu vermeiden. Am geeignetsten scheint eine Ortsveränderung, sofern sie noch vor dem kritischen Entwickelungsstadium eintritt. Doch muß hierbei bemerkt werden, daß Manche in größeren Städten, Manche in der Bergluft, Manche in feuchter Luft, besonders in der Seeluft, Linderung finden, Andere nicht. Wo Gerüche und Staub die Krankheit vermehren, wird man sich selbstverständlich gegen dieselben abzusperren suchen. Sonst hat die Diät einen besonderen Anspruch auf Aufmerksamkeit. Denn da die Krankheit Wochen lang andauert und hierdurch das Nervensystem wesentlich angegriffen wird, so muß eine kräftigere Nahrung als unter anderen Verhältnissen eintreten. Nur bei gestörter Verdauung, auf der Höhe der Krankheit, sollte an Brühen von Kalb-, Hühner- und Taubenfleisch, sowie an Eier, Milch und Weißbrod gedacht werden. Hautreizende Bäder mit Frottirungen, warme Bäder überhaupt, selbst heiße Fußbäder, sollen wohlthätig wirken.

Ganz anders werden natürlich wieder die einzelnen Symptome (Niesen, Schlund- und Augenentzündung, Kopfschmerz, Husten u. s. w.) zu behandeln sein. Allein, das greift schon so sehr in die eigentliche ärztliche Praxis ein, daß man nur den Rath ertheilen kann, diese Behandlung dem Arzte zu überlassen. Dieser selbst findet in der Schrift von Phöbus so viel Ausführliches über die Behandlungsart, daß ich ihn ganz auf dieselbe verweise. An und für sich bleibt jedoch die Krankheit unheilbar, und um so mehr schien es mir Pflicht, unsere Leser auf sie aufmerksam zu machen. Denn wenn sie auch durch ärztliche Behandlung nicht gänz-

lich unterdrückt wird, so gelingt es doch, einzelne Charaktereigenthümlichkeiten durch zweckmäßige Mittel wesentlich zu lindern und somit der Krankheit das Lebenverbitternde zu rauben.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Siebenter Artikel.

Wenn man die Westküste Afrika's von den Grenzen Senegambiens bis zu den portugiesischen Besitzungen und dem Lande der Hottentotten und Buschmänner verfolgt, so kann man die afrikanische Baukunst in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit kennen lernen. An der Sierra-Leone- und Pfefferküste, namentlich bei dem schönen und kräftigen Volke der Krus findet man die runde Hütte mit spitzigem Dach, zwar nicht sehr wohnlich, aber ausreichend für den Schutz gegen Sonnenhitze und Nachtkälte. An der Gold- und Sklavenküste, in den despotischen Reichen Aschanti und Dahomey, unter den zwar physisch untergeordneten, aber besonders durch mechanische Fertigkeiten ausgezeichneten Stämmen der Fantis nehmen die Häuser eine viereckige Gestalt an, bestehen sie aus Lehmmauern und zuweilen aus zwei bis drei Stockwerken und haben, namentlich wenn sie weiß übertüncht sind, oft ein ganz civilisirtes Ansehen. Selbst die gewöhnlich nur aus einem Stockwerk bestehenden, mit einem Schilfdach bedeckten Häuser der Aschanti zeigen doch im Innern einen Fortschritt der Kultur. Sie sind sehr groß, besitzen bereits Fenster und enthalten eine Menge von Zimmern. Die Wände sind mit Kreide geweißt und die Thüren und Fensterladen mit Thierbildern und allerlei seltsamen Figuren bemalt. Bei den Vornehmeren findet man hier bereits Wohnungen, die an den maurischen Baustil erinnern, indem sie ein offnes Viereck einschließen, nach welchem die Gemächer der verschiedenen Frauen ihren Ausgang haben, während die der Hauptstraße zugekehrte Seite ein 7 bis 10 Fuß vorstehendes Dach hat, unter welchem sich Ruhesitze befinden und der Hausherr seine Gäste empfängt. In ganz Südguinea treffen wir die viereckigen, aus Bambus erbauten und mit Baumrinde oder mit Matten aus Bambusblättern bedeckten Häuser, gleichfalls in der Regel aus mehreren Gemächern bestehend und mit einem erhöhten Estrich aus Lehm, zuweilen selbst mit Bretterdielen versehen, so daß sie nicht bloß äußerlich ein hübsches Ansehen gewähren, sondern auch trocken und gesund sind. Daneben finden sich in Batanga und Loango freilich auch kleine, auf 4—5 Fuß hohen Gerüsten stehende Hütten, zu denen man auf Leitern emporklettert. Daneben findet man ferner, namentlich bei den inneren Stämmen, jene neulich geschilderten originellen Dörfer, die das Ansehen von zwei langen, gleichlaufenden Dächern von gleicher Höhe und Breite haben, die durch die einzige 20 Schritte breite Straße getrennt werden. Von außen unterscheidet man die einzelnen Häuser gar nicht, und nur die Zahl der kleinen, nach der Straße gehenden Thüren läßt die Anzahl der Familien erkennen, die sie bewohnen. Offenbar ist es das Bedürfniß der gemeinsamen Vertheidigung in den häufigen Kriegen gewesen, was zu diesem Baustil geführt hat. Darum findet man diese Dörfer auch meist nur auf unzugänglichen Höhen oder im dichtesten Walde. Man kann sich einem solchen Walddorfe nähern, ohne eine Spur seines Daseins zu entdecken, und selbst wenn man vor dem Thore desselben steht, verbergen noch die dichtstehenden Pisangbäume die kleinen Hütten so vollständig, daß man das Dorf nur an dem zwischen den breiten Blättern aufsteigenden Rauch erkennt. Geschieht diese Annäherung bei Nacht, so muß man bei Zeiten ein Zeichen geben, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, von der Wache erschossen zu werden. Welchen Einfluß der Verkehr mit civilisirten Völkern und die Vermehrung der Lebensbedürfnisse auf die Gesittung eines Naturvolkes haben kann, das beweisen die Küstenstämme am Cap Lopez und am Gabun in ihren Häusern und in ihrem häuslichen Leben. Der verwöhnteste Europäer könnte sich in diesem Klima in solcher afrikanischen Wohnung, wenn sie auch nur aus Bambus und Matten aufgeführt ist, behaglich finden. Hier sieht man in den Gemächern der Wohlhabenderen bereits Stühle, Tische und Sopha's, wohl gar die Wände mit Bildern in Goldrahmen geschmückt. Hier setzen sich die Eingeborenen bereits zu ihrer Mahlzeit an den Tisch und benutzen dabei Messer und Gabel so geschickt, als ob sie es seit Jahrhunderten gewohnt wären. Hier nehmen sogar, was sonst in Afrika unerhört ist, Frauen und Kinder an der Mahlzeit der Männer Theil, und es gewährt dem afrikanischen Vater das größte Vergnügen, gute Bissen unter seine Kinder zu vertheilen.

Wie an der Westküste, so finden wir auch an der Ostküste Afrika's die viereckige Hütte vorzugsweise verbreitet. In den meisten Küstenstädten des Rothen Meeres, namentlich an der ganzen Danakil- und Adailküste bis Zela, gibt es kaum andere Wohnungen als langviereckige Stroh- oder Mattenhütten, die fast den westafrikanischen an der Südguineaküste gleichen, und die man hier Eschesch oder Medeni nennt. Sie bestehen aus Krummholzstangen, die mittelst Bast zusammengefügt sind, und tragen ein nicht sehr steiles Giebeldach aus demselben Material, ebenfalls mit Matten oder Stroh gedeckt. In Massaua ruhen manche ganz oder zum Theil auf Pfählen in der See oder auf einer Unterlage von Madreporenblöcken. Immer bewohnt eine Familie mehrere solcher Hütten, die mit einer gemeinschaftlichen Umzäunung von Dornen oder Flechtwerk umgeben sind, hier

und da wohl auch mit einer Korallenmauer. Nur die wohlhabenderen Handelsleute haben wegen der häufigen Feuersgefahr auch steinerne Magazine. Sonst leben selbst die meisten europäischen Consuln in Massaua in solchen armseligen Baracken.

Neben dieser Mattenhütte findet man aber auch in Ostafrika, namentlich an der Suahelikküste bis zu den großen Binnensee'n, eine andere Form der viereckigen Wohnung, deren Material aus Holz und Erde besteht, und die ebenso echt afrikanischen Ursprungs ist. Sie findet sich nirgends bei eigentlich wilden Stämmen und kündigt sich dadurch schon als das Produkt eines Kulturfortschritts an. Gleichwohl gewährt das Tembe, wie man diese Wohnungsform in Ostafrika nennt, zunächst keineswegs einen sehr freundlichen und gefälligen Anblick und steht in dieser Beziehung weit hinter dem schmucken Tokul zurück, zumal wenn das Dach des letzteren malerisch von mächtigen Kürbissen umrankt ist. Es sieht von Weitem wie ein Erdaufwurf, wie eine Schanze aus, und es würde in Wahrheit eine für afrikanische Verhältnisse gar nicht verächtliche Festung abgeben, wenn man an seinen Ecken noch Blockhäuser anbrächte. Es bildet nämlich ein längliches, im Innern offenes, meist unregelmäßiges Viereck mit vorspringenden Winkeln und Halbkreisen. In baumreichen Gegenden ist es oft mit einem Pfahlwerk von jungen Stämmen umgeben, die mit Thierschädeln und allerlei Talismanen verziert sind. In sehr feuchten Gegenden pflanzt man noch ringsum einen dreifachen lebendigen Zaun an und umgibt das Ganze mit einem Abzugsgraben. Der offene Raum vor dem Haupteingange, welcher durch diese Hecken führt, zeigt dann in der Regel ein Dutzend im Halbkreis aufgestellter Stangen, die mit Menschenschädeln geschmückt sind. Nimmt man noch den langen, engen und finsteren Pfahlgang hinzu, der den Eingang zu vielen Dörfern bildet, so hat man in der That eine ganz artige Festung vor sich.

Das Tembe wird in den besseren Gegenden aus starken Balken aufgeführt, die mit Brettern des ungemein harten und schweren Mkoroholzes bekleidet werden. Wo es an Zimmerholz fehlt, muß freilich auch ein dichtes Flechtwerk oder selbst eine roh mit Lehm beworfene Rohrwand aushelfen. Das Dach besteht nur in ärmeren Dörfern aus Stroh. Gewöhnlich wird es durch ein starkes Holzgerüst gebildet, das mit einer dicken Lage von Gras bedeckt ist, worüber dann noch eine starke Lage von Schlamm und Thon als eigentliches Dach kommt. Es fällt nach beiden Seiten etwas ab, so daß das Regenwasser abfließen kann, ist aber doch immer so flach, daß man Korn, Kürbisse, Manioc und andere Dinge dort ausbreiten und trocknen kann. Zum Hinaufsteigen dient eine sehr einfache Leiter, ein schrägliegender Baumstamm nämlich, in den man Stufen gehauen hat, oder an dem die Stümpfe abgebrochener Zweige die Sprossen bilden. Zur Regenzeit wird das Dach grün, und Burton bedauerte es sehr, daß er nicht etwas Senf- oder Kresse-Samen bei sich hatte, um einen kleinen Küchengarten auf seinem Hause anzulegen. In einigen Gegenden, wie bei den Wazaramo und im östlichen Uniamwezi, ragt das Dach schirmförmig weit vor und wird dann von starken Querbalken getragen, die auf geglätteten, oben gabelförmigen, fest eingerammten Baumstämmen ruhen. Um die Außenseite dieser Verandah laufen breite Bänke, die in der Regel durch vieles Sitzen wie polirt aussehen.

An jeder Außenseite des Gebäudes befinden sich mehrere Thüröffnungen, die stets nach Sonnenuntergang geschlossen werden, da kein Bewohner zur Nachtzeit das Tembe verläßt. Diese Thüren führen zu den einzelnen Wohnungen; denn die Umfassungsmauer eines größeren Tembe umschließt immer die Wohnungen mehrerer Familien, die durch Wände, welche der Außenmauer gleichen, getrennt sind. Der innere Hofraum wird von den Familien gemeinschaftlich benutzt. Dieser ist freilich, obgleich er doch das kleine Fetischhäuschen trägt, vor dem man opfert, die unsauberste Stätte des Hauses. Sein Boden ist hoch mit dem Dünger des Vieh's bedeckt, das hier gemolken wird, und verwandelt sich bei heißem Wetter in einen unerträglichen Staub, bei Regen in einen stinkenden, unergründlichen Sumpf. Etwas besser wird dieser Hofraum in Uniamwezi gehalten, wo in seiner Mitte gewöhnlich ein schöner Schattenbaum steht, und an den Seiten gleich Polstersitzen schmale, hübsch mit Gras und Kies bedeckte Getreidehaufen sich hinziehen.

Betreten wir die einzelne Wohnung selbst, so treffen wir zunächst auf die Thür, die gewöhnlich nur aus dicken, an 5 bis 6 Querstäben festgebundenen Strohbündeln besteht, bisweilen aber auch aus dem schweren Mkoroholze gefertigt wird. Das Innere jeder Wohnung ist durch eine Schilfrohrwand in zwei Gemächer getheilt, die bisweilen sehr geräumig, 20—50 Fuß lang und 12 und mehr Fuß breit sind. Das nach dem gemeinsamen Hofraum hin gelegene Gemach dient als Wohnzimmer und Küche, während das nach außen gelegene, das durch kleine, kaum Fenster zu nennende Ritzen sein Licht empfängt, als Schlafgemach und Vorrathskammer benutzt wird, freilich zugleich auch den Lieblingsplatz für Schaafe und Ziegen und die Niststätte für Hühner und Tauben bildet. Die Decke wird mit Ruß glänzend schwarz polirt, der Boden besteht aus festgestampfter Erde. In Uniamwezi pflegt man die Wände zu bemalen. Als Pinsel dienen die Finger, als Farbe statt des Kalkes mit Wasser angerührte weiße Asche, der durch rothen Thon und schwarzen Schlamm verschiedene Farbennüancen gegeben werden. Mit diesem Urmaterial werden bisweilen Scenen aus dem Leben, menschliche Wesen und Schlangen nachgeahmt. Auch rohe Schnitzereien versucht man an den dicken Eingangspfosten der Tembe anzubringen. Die innere Ausstattung, Heerd und Hausgeräth, ist ächt afrikanisch und weicht wenig von dem der runden Hütten ab, bis auf ein Möbel, das man sonst bei Wilden nicht zu treffen gewohnt ist, einen kleinen Stuhl oder Schemel, der aus einem Klotze

geschnitzt und 1 Fuß hoch, 6 Zoll breit ist. Seine Sitzfläche ist etwas ausgehöhlt, und er hat 3, manchmal auch 4 nach außen gekrümmte Beine. Das Bett ist die fast überall in Afrika bekannte Kitanda, ein rohes, auf Gabelstöcken ruhendes Holzgestell, das mit einem Ochsenfelle oder auch einer Binsenmatte bedeckt wird. Nur ist es hier bisweilen sehr kurz, 4 Fuß lang bei 16 Zoll Breite, so daß es wohl nur ein afrikanisches Ehepaar versteht, sich darauf gemüthlich einzurichten, und sicher nur ein Afrikaner darauf zu schlafen vermag, da es auch noch von Wanzen wimmelt.

Man wird schwerlich geneigt sein, das ostafrikanische Tembe für eine behagliche Wohnung zu halten, zumal wenn es so unsauber gehalten wird, wie es gewöhnlich der Fall ist. Aber es ist nicht bloß unbehaglich, sondern kann sogar gefährlich werden, und die Schwarzen selbst halten es — was gewiß viel sagen will — schon nach einem Jahre nicht mehr darin aus, sondern pflegen es niederzubrennen. Das Tembe beherbergt nämlich in seinem Innern, in seinen Wänden und seinem Sparrwerk eine ganze Menagerie. Nicht bloß Hühner und Tauben, Schaafe und Schweine hausen darin, sondern auch unverschämte, bissige Ratten. Naßkalte Ohrwürmer und giftige Skorpione, deren eine Art 5 Zoll lang wird, fallen von der warmen rußigen Decke herab. Ein kleiner Holzwurm mit schwarzem Kopf arbeitet so fleißig, daß oft ein gelber Staubregen aus dem Sparrwerk auf den Schläfer niederfällt. Heimchen zirpen vom Abend bis zum Morgen, und große Mauerwespen bohren Löcher in die Wände und belästigen den Schläfer durch ihr Summen oder stechen ihn in Ohren und Gesicht. Braune oder grüne Eidechsen fallen kämpfend von der Decke zu Boden, und Spinnen von abschreckender Häßlichkeit weben in den Winkeln. Dazu kommen nun noch Fliegen aller Art, Stechmücken, Flöhe, Wanzen jeder Größe und Form, deren größte Art durch ihren Biß Fieber verursacht, und endlich die abscheulichste Plage, die kleinen Ameisen.

Bei solcher Häuslichkeit ist es dem Dorfbewohner von Uniamwezi wohl kaum zu verdenken, wenn er nicht gerade sehr häuslich ist, sondern seine Tage und Nächte lieber in den öffentlichen Häusern als am eignen Heerde zubringt. In jedem Dorfe befinden sich nämlich zwei solche öffentliche Häuser oder Iwanzas, das eine für die Männer, das andere für die Frauen bestimmt, mit der Vorderseite einen schönen Mrimba-Baume, der den allgemeinen Versammlungsplatz beschattet, zugekehrt. Dieser Iwanza ist von etwas besserer und stärkerer Bauart als die Privathäuser, dicker mit Thon beworfen, reicher mit Aschenmalereien verziert, vor Allem aber ausgezeichnet durch ein fliegendes, einen Fuß hoch über den Mauern freistehendes Strohdach, das der Luft freien Durchzug gestattet. Hier verzehrt der Mann gewöhnlich seine Mahlzeit, hier findet er am liebsten seine Unterhaltung in Spielen und Pombetrinken, in Plaudern und Tabakrauchen, hier empfängt er Fremde, hier macht er seine Handelsgeschäfte ab, hier schläft er auch gewöhnlich auf breiten, pritschenartigen Bettstellen aus Brettern, den Kopf auf die Brust, den Rücken oder Bauch eines Andern gelehnt.

Auch die Wohnungen der Araber in Ostafrika sind nur etwas verbesserte Tembe. Eine breite, auf starken Pfählen ruhende Verandah beschattet eine mit schönem Rasen bedeckte Erdbank, wo der Araber sich in der Frische des Morgens und Abends erlabt, wo er betet, Gäste empfängt und seine Geschäfte treibt. Ein fallgatterähnliches Thor aus zwei massiven Planken, die in schweren Ketten hängen, führt in den Vorhof. Hier bilden zwei Thonbänke, die mit Matten oder wollenen Decken belegt werden, das einzige Mobiliar. Aus dem Vorhofe führt ein winkliger Gang, ganz dazu geschaffen, der Neugierde des Fremden zu wehren, in das Innere, ein offenes Viereck mit verschiedenen Gemächern, die sämmtlich auf den von einem Rohrzaun umfriedigten Hofraum hinausgehen. Nach der Außenseite hat keines dieser Zimmer eine Thür, und nur schießschartenähnliche Löcher geben ihnen spärliches Licht. Für den Harem sind besondere Räume vorhanden, und die Sklaven wohnen draußen in eigenen Baracken.

Es läßt sich kaum eine ungemüthlichere, aber auch unzweckmäßigere Wohnung denken, als dieses Tembe, das wohl nur dem dringenden Bedürfniß der Vertheidigung gegen feindliche Ueberfälle und des Schutzes gegen Feuersgefahr seinen Ursprung verdankt. Es gibt kaum einen ungesunderen Aufenthalt, als diese finstere Schmutzhöhle, in die entweder nie ein Luftzug dringt, oder die, wenn sie nicht mehr dicht ist, von jedem Wind durchweht wird, deren Boden, da das Dach niemals wasserdicht ist, zur Regenzeit eine schlammige Pfütze bildet, deren niedrige Schlafstellen zumal nicht vor den giftigen Ausdünstungen des Bodens schützen. Das Tembe ist darum auch eine Brutstätte der Malarienfieber, die in Ostafrika furchtbare Verheerungen anrichten.

Die dreifache Parallele der Entwickelung.

Von Fr. Ratzel.

Zweiter Artikel.

Was wir als die Ursache der dreifachen Parallele in der Entwickelung der Geistesfähigkeiten bezeichneten, der Kreislauf des Aufnehmens, Bereicherns und Vererbens der geistigen Besitzthümer, findet ebenso gut seine Anwendung auf die jener entsprechenden Reihen der Gehirnentwickelung. Wenn das Gehirn des Kindes eines Kulturmenschen

unsrer Zeit dem des erwachsenen Wilden und der frühesten Menschen am nächsten steht und in seiner Entwickelung die Stufen der Völker der mittleren Kulturzeiten, der Egypter u. s. w., wie auch die der heute lebenden halbkultivirten Völker, wie der Chinesen, durchschreitet, um endlich mit der höchsten Stufe der individuellen Entwickelung zugleich auch die höchste der geschichtlichen und den höchsten Grad der auf der Erde gleichzeitig vorhandenen Entwickelungsstufen des Gehirns zu erreichen; so ergänzt diese Parallelreihe der Gehirnentwickelung zugleich die von uns für die Reihen der Geistesentwickelung gegebenen Ursachen dahin, daß mit der Vererbung geistiger Besitzthümer auch mehr oder weniger der körperliche Träger derselben, das Gehirn, seine entsprechenden stofflichen Veränderungen vererbe, und zwar nicht allein, indem es sich während seines Wachsthums durch die Aufnahme der geistigen Erbschaft früherer Generationen vergrößert, sondern indem diese Vergrößerung auch eine in demselben Verhältniß steigende eigene, d. h. von den Einflüssen der Geistesthätigkeit unabhängige Durchschnittsgröße des Gehirns zur Wirkung hat, welche vererbt wird, und bis zu welcher sich unter gleichen Umständen ein jedes ohne äußeres Zuthun entwickelt.

Mit diesem Resultat sind wir an den Punkt gelangt, wo die Aufstellung der drei parallelen Entwickelungsreihen für die Wissenschaft von erheblichem Nutzen zu werden verspricht. Diesen zu erläutern, müssen wir etwas weiter ausholen.

Das ganze Bestreben der naturgeschichtlichen Wissenschaften ist heute darauf gerichtet, das Sein und Werden der organischen Welt wissenschaftlich zu erklären. Mit dem fertigen Hervorgehen dieser Welt aus der Hand des Schöpfers mochte eine frühere Zeit sich begnügen; heute zielen alle Resultate darauf hin, daß die Vorstellung eines solchen unmittelbaren Eingriffs Gottes in den Gang der Natur als eine kindlich unreife aus der Wissenschaft zu verbannen sei, und daß an ihre Stelle eine natürliche Erklärung der Schöpfung zu treten habe. Viele haben sich bestrebt, solche natürliche Erkärungen zu geben, Keiner aber mit demselben Erfolg wie Charles Darwin, welcher seine Theorie der Schöpfung vor etwa 8 Jahren zum ersten Mal veröffentlichte und sie mit so viel thatsächlichen Stützen ausgerüstet und so einleuchtend hinstellte, daß dieselbe bald die große Mehrzahl der Forscher zu ihren Vertretern zählte und als eine der folgenreichsten Theorien, die jemals auf diesem Gebiete aufgestellt worden, anerkannt wurde.

Diese Theorie hat zur Grundlage die allmälige Entwickelung der höheren Organismen aus den niederen, indem sie die Fähigkeiten der Anpassung und Vererbung für jedes organische Wesen in Anspruch nimmt, dieselben, die wir vorhin als in der geistigen Entwickelung der Menschen wirksam öfter erwähnten, wo wir nur, den Verhältnissen entsprechend, Bereicherung oder Vermehrung an die Stelle der Anpassung setzten. Nach ihr ist jede Thier- oder Pflanzenart einer unmerklichen Veränderung durch den Einfluß der äußeren Umstände unterworfen, welche nur meist nach längeren Zeiträumen wahrgenommen wird und endlich solche Abweichungen der Charaktere hervorbringt, daß eine vollkommen neue Art durch sie gebildet wird. Diese Abweichungen werden aber, wenn dieselbe Art fortdauernd denselben Einflüssen ausgesetzt wird, so bedeutend, daß nach einem genügend großen Zeitraum die neue Art zu einer neuen Gattung werden kann. Natürlich können von der ursprünglichen Art auch andere Individuen anderen Einflüssen unterworfen sein und ihre Eigenschaften ebenfalls bis zur Bildung neuer Arten verändern. Stirbt nun die ursprüngliche, die Stammart aus, so sehen wir die von ihr abstammenden neuen Arten oft durch eine tiefe Kluft getrennt, da nun das sie verbindende Mittelglied fehlt, zumal da auch in diesen Arten selbst wieder Abzweigungen nach verschiedenen Richtungen hin stattfinden. Einzelne entwickeln sich schneller als die andern, theils durch äußere Umstände, theils durch die eigene Organisation in irgend einer Hinsicht begünstigt, andere bleiben zurück oder sterben ganz aus. Darum erscheinen gewisse Gruppen in allen ihren Gliedern durch große Unterschiede getrennt, einfach, weil die Mittelglieder ausgestorben sind; andere dagegen, welche diese noch besitzen, geben uns das klare Bild eines von gemeinsamem Stamme nach den verschiedensten Richtungen hin auseinanderstrahlenden Entwickelungslebens. Für alle Gruppen der beiden organischen Reiche die Verwandtschaft und Zusammengehörigkeit des nun Getrennten, einst aber innig Verbundenen wieder herzustellen, ist die Aufgabe der Wissenschaft, die mit den Resten der vorweltlichen Thier- und Pflanzenwelt sich beschäftigt, der Paläontologie. Durch ihre Thätigkeit ist schon manche Kluft ausgefüllt und mancher sonst verborgene Zusammenhang an's Licht gebracht worden, und es wird dies noch mehr der Fall sein, nachdem die bis jetzt mehr hypothetisch gebliebene Entwickelungstheorie sich in so vielen Fällen bewahrheitet hat, und den zahlreichen Forschern durch sie näher angedeutet wird, wo und wie mit dem meisten Nutzen zu forschen sei. — Entwickelung ist überall auf diesem Gebiete als das Rettende und Lösende in der Mannigfaltigkeit der Formen erkannt worden, und Vererbung und Anpassung als die Mittel, durch welche sie sich verwirklicht. Durch die Fähigkeit der Anpassung werden die Eigenschaften verändert und erworben, durch die Vererbung werden sie bleibend gemacht. — Um aber die Schöpfung des Thier- und Pflanzenreichs als eine aus wenigen Grundformen hervorgegangene zusammenhängende Entwickelungsreihe zur Anschauung zu bringen, sind die Lücken der auf uns gekommenen vorweltlichen Thier- und Pflanzenreste zu groß. Mögen unsere Kenntnisse auch jetzt schon hinreichen für einzelne Gruppen, z. B. die Wirbelthiere, den Entwickelungsgang in den allgemeinsten Zügen richtig zu erkennen, so sind andere Grup-

pen in dieser Hinsicht um so ungünstiger gestellt. Wir erinnern nur an die Würmer und zahlreiche andere Abtheilungen des Thierreichs, die der harten Theile, als Knochen, Schalen u. s. w., gänzlich entbehren und darum keine oder nur seltene Spuren ihres Daseins oder Baues zurückgelassen haben. Aber selbst die Thiere, von denen ihrer Beschaffenheit nach Reste zu finden erwartet werden kann, sind so zahlreich, und unsere Nachforschungen sind örtlich so beschränkt, daß wir uns über jene Lückenhaftigkeit gewiß nicht wundern dürfen, noch weniger aber sie zu einer Waffe gegen die Entwickelungstheorie verwenden sollten.

Kann sich die praktische Wissenschaft über solche Mängel des Materials als unvermeidliche hinwegsetzen, so ist es für eine Theorie, die eine ununterbrochene Reihe von Thatsachen zur Voraussetzung hat, nicht möglich, offenbare Lücken zu ignoriren, und es wird für ihre Schlüsse immer ein entschiedener Mangel bleiben, wenn sie von großen, wichtigen Abtheilungen ganz absehen muß. Wollen wir trotz dieser Mängel die Theorie in allen ihren Theilen durch Thatsachen stützen, so müssen wir uns nach andern Mitteln umsehen, als die vorweltlichen Thierreste uns zu bieten vermögen, und fassen in dieser Hinsicht naturgemäß das Nächstliegende, die Fortsetzung jener vorweltlichen Schöpfung, nämlich die Thierwelt in ihrem heutigen Bestand in's Auge, welche sowohl ebenfalls in ihrer Gesammtheit das Bild eines Entwickelungsganges bietet, als auch in ihren einzelnen Abtheilungen und Gliedern die Reihe der vorweltlichen Thiere auf das Erwünschteste ergänzt. Nehmen wir als Beispiel den Stamm oder Typus der Wirbelthiere, so beobachten wir in diesen, vom Niedrigsten zum Höchsten aufsteigend, eine allmälig fortschreitende Vervollkommnung aller Organe. Verfolgen wir nur die Wirbelsäule oder das Rückgrat, jene meist knorpelige oder knöcherne Axe des Körpers, auf welcher, von ihr theilweise umschlossen, das Rückenmark ruht, und an der die Rippen und Gliedmaßen befestigt sind, auf den verschiedenen Stufen, die ihr die größere oder geringere Höhe ihrer Organisation anweist, und vergleichen die so gewonnene Stufenreihe mit derjenigen, die dasselbe Organ in der zeitlichen Entwickelung der Wirbelthiere, und mit der, die es in der Entwickelung jedes einzelnen Wirbelthieres vom Eie an durchläuft; so können wir auch hier einen deutlichen Parallelismus nicht verkennen, wie wir ihn in der Entwickelung des menschlichen Geistes aufwiesen. Würde es nun auch hier gelingen, in einer der letzteren Reihen eine Wiederholung der Schöpfung zu erkennen, so würde ein solcher Umstand schon für sich die Entwickelungstheorie als eine Nothwendigkeit erscheinen lassen, im Verein mit den übrigen Thatsachen aber ihre Berechtigung über allen Zweifel erheben.

Literarische Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 12. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. März 1868.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1868) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1867, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 18. März 1868.

Die dreifache Parallele der Entwickelung.

Von Fr. Ratzel

Dritter Artikel.

Die Wirbelsäule hat mit Recht den Thieren, die sie besitzen, den Namen gegeben. Ihr inniger Zusammenhang mit dem Rückenmark, als dessen Träger sie erscheint, ihre hervorragende Stellung im Knochenskelett, wo sie als Centraltheil erscheint, an welchem Schädel, Rippen und Gliedmaßen befestigt sind, berechtigen, sie als bedeutendsten Charakter dieser Thiere zu betrachten. In den niedrigsten Thieren des Wirbelthierstammes erscheint die Wirbelsäule als ein aus gallertartiger Masse gebildeter Strang, der, von einer häutigen Scheide umgeben, sich vom Vorder- zum Hinterende des Körpers hinzieht. Ueber ihm bildet die ihn umschließende Scheide eine zweite Röhre, in der das Rückenmark sich befindet, und welche auch das Gehirn umkleidet. In einem dieser niedrigsten Wirbelthiere, dem Lanzetfischchen (Amphioxus lanceolatus), ist an der ganzen Wirbelsäule keine Spur von Knorpel vorhanden, ebenso wenig von einer Anlage des Schädels. Eine Stufe höher steht das Neunauge (Petromyzon) mit seinen Verwandten, denn der Schädel ist hier knorpelig in seinen allerursprünglichsten Theilen an der Unterseite des Gehirns angelegt, gleichsam als Träger desselben, und in der Scheide, die das Rückenmark umschließt, finden sich Knorpelstückchen regelmäßig eingelagert. Im Stör wer-

den diese zu halbbogenförmig das Rückenmark deckenden Plättchen, und auch der Schädel wird weiter ausgebildet. Noch aber ist jener Gallertstrang — Rückensaite oder Chorda dorsalis genannt — statt einer ausgebildeten Wirbelsäule unversehrt vorhanden und reicht mit seiner vorderen Spitze bis in die knorpelige Schädelanlage hinein. In gewissen Haifischen aber (Notidanus-Haie) wird er durch Verdickung der Scheide an den betreffenden Stellen und nach innen Wachsen derselben in regelmäßige Abschnitte getheilt, wobei zugleich auch in dieser Scheide Knorpel auftritt. Von Stufe zu Stufe wird nun die Rückensaite stärker eingeschnürt, endlich in eine Reihe von Abschnitten zertheilt, die unter sich in keinem Zusammenhang mehr stehen. In dem Knorpel schreitet die Verknöcherung vorwärts, bis die ganze Wirbelsäule durchaus aus Knochenmasse gebildet ist, und der letzte Rest der Rückensaite verschwindet. Mit dieser Entwickelung der Axe oder des Centraltheils des Skeletts geht die seiner Anhangsgebilde Hand in Hand. In allen jenen Thieren, wo die Wirbelsäule bloß als Gallertstrang ausgebildet ist, finden wir keine Spur von Rippen oder Gliedmaßen. In den haifischartigen mit knorpeliger Wirbelsäule finden wir beide noch rüdimentär, die Gliedmaßen erlangen in den Fischen überhaupt keine hohe Stufe von Entwickelung, sondern erst in den froschartigen Thieren und Amphibien treten sie in der für alle höheren Wirbelthiere im Wesentlichen bleibenden Form auf. — In dieser Weise ließe sich für jedes einzelne Organ eine Stufenleiter seiner allmäligen Vervollkommnung darstellen; und es würde z. B. die fortschreitende Ausbildung der Organe des Blutkreislaufs vielleicht noch ein klareres Bild gegeben haben. Aber wir mußten aus naheliegenden Gründen für diese bloß andeutende Skizze ein Organsystem wählen, das einen Vergleich mit denselben Verhältnissen in den vorweltlichen Wirbelthieren erlaubt.

Wenden wir uns nun zu der Reihe verschiedener Höhengrade der Ausbildung, die dieses Organ und seine Anhänge in der Entwickelung eines einzelnen Wirbelthieres vom Eie an bis zu dem Punkt der vollkommenen Reife durchläuft. Die Entwickelung aus dem Eie und eine Reihe von Veränderungen des letzteren, welche dieselbe einleiten, sind allen Thieren gemeinsam. Der Wirbelthiercharakter tritt zum ersten Mal auf in der Bildung zweier Längswülste auf dem Fruchthof, d. h. dem Punkt, von dem aus die eigentliche Entwickelung ihren Ausgangspunkt nimmt. Diese Wülste schließen eine Rinne ein, die Primitivrinne. In dem Boden dieser Rinne bildet sich ein länglich spindelförmiger Strang aus gallertartiger Masse, um den bald eine häutige Scheide sich bildet. Dieser Strang ist der ursprüngliche Träger des Namens Rückensaite (Chorda dorsalis), den wir oben für das demselben entsprechende Gebilde der niedersten Wirbelthiere anwandten. Indem bald die Wülste, die Ränder der Rinne, sich erheben, zusammenneigen und in der Mittellinie verwachsen, entsteht eine über der Chorda liegende Röhre, in welcher das Rückenmark sich bildet, und deren Wandung mit der die Chorda umschließenden Scheide genau zusammenhängt. Es sind das ganz die Verhältnisse, wie wir sie von den niederen Wirbelthieren berichteten. Ebenso stimmt die nun folgende Bildung von Knorpel an der Rückensaite, dem Rückenmarksrohr und der Stelle des Schädels, die Schritt für Schritt vor sich gehende Ein- und Abschnürung der Rückensaite durch Einwachsen ihrer Scheide oder Verdrängung derselben durch stärkere Knorpelringe, endlich die Verknöcherung ganz mit entsprechenden, bleibenden Bildungsstufen niederer Wirbelthiere überein.

Versuchen wir endlich noch einen Ueberblick über die Reihe, welche die vorweltlichen Reste von Wirbelthieren uns bieten, so ist an den ältesten Wirbelthieren das constante Fehlen einer knöchernen Wirbelsäule vor allem auffallend. Man nimmt allgemein an, daß sie eine bleibend niedrige Stufe des Baues der Wirbelsäule einnahmen, daß sie wohl, wie das Neunauge, der Stör u. A. in der heutigen Schöpfung, zeitlebens nur einen Gallertstrang statt ihrer besaßen, und daß ihnen dem entsprechend Rippen und Gliedmaßen fehlten; denn nur die äußere Körperbedeckung aus Knochenplatten ist es, welche uns eine Nachricht von ihrem Dasein und ihrer Form überliefert hat. Fischartige Thiere sind es, welche uns diese frühesten Spuren in der silurischen und devonischen Formation hinterließen. In der darauffolgenden Steinkohlenformation treffen wir auf Thiere — die Labyrinthodonten — welche den Uebergang bilden von den Fischen zu der nächsthöheren Wirbelthierklasse, den Amphibien. Auch in ihnen ist die Wirbelsäule noch erst als Rückensaite vorhanden gewesen, doch war das Rückenmark von Knorpelplättchen oder Bogen geschützt. In der nächsten Formation, der permischen, treten die ersten unzweifelhaften Reste von Reptilien auf; in ihnen ist die Wirbelsäule völlig verknöchert. Eine Formation folgt nun, in welcher diese Thierklasse eine große Entwickelung erfuhr, die Trias, während sie in der nächsten, der Juraformation, ihren Gipfel erreichte. Auf der Grenze beider Formationen treten die ersten Säugethiere auf.

Uebersehen wir diese Erscheinungen, so zeigt schon das Auftreten in derselben Reihenfolge, welche die Systematik für die Wirbelthiere nach ihrer Organisationshöhe angenommen — Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugethiere — ein Aufsteigen von niederen zu höheren Formen mit jeder jüngeren Formation, welches zur Annahme einer Entwickelung dieser aus jenen geführt hat. Dringen wir aber tiefer ein, und sehen wir die ältesten Formen durch den Mangel einer ausgebildeten Wirbelsäule sich den frühesten Stufen der Einzelentwickelung der Wirbelthiere anschließen, so tritt uns auch hier eine Parallele beider Entwickelungsgänge — der Schöpfung und der Einzelentwickelung — deutlich entgegen, und sie wird vervollständigt durch die verschiedenen Entwickelungsgrade, welche das Heer lebender Wirbelthiere uns bietet, und welche ebenfalls eine jener parallele Reihen bilden.

An diese Aehnlichkeit der Entwickelungsstufen, die das einzelne Thier durchläuft, mit jenen, worauf andere ihr Leben hindurch stehen bleiben, knüpften sich schon früh Gedanken, welche die Geheimnisse des Entwickelungslebens zu erklären trachteten. Die deutschen Naturphilosophen besonders griffen diese Erscheinungen als erwünschte auf und bauten auf sie Hypothesen, welche für jene Zeit doppelt gewagt erscheinen mußten. Cuvier's Geist erfüllte die Zeit; seine Methode, die in ihrer starren Beschränkung auf das Nächstliegende so Großes gewonnen hatte, beherrschte die Geister; Entwickelungsgeschichte und Versteinerungskunde hatten nur die ersten Schritte gemacht. Was Wunder daher, wenn die auf jene Parallele gegründeten Hypothesen keinen Beifall fanden, besonders wenn sie in der unbedingten und darum übertriebenen Weise hingestellt wurden, wie es geschah, indem der Mensch dargestellt wurde als in seiner Entwickelung aus dem Ei das ganze Thierreich durchlaufend, vom Wurm zum Weichthier, vom Insekt zum Fisch aufsteigend! In solcher Form konnte der an sich berechtigte Gedanke nur lächerlich erscheinen. Dennoch aber fand diese Lehre Anhänger, und von einem derselben, von Geoffroy St. Hilaire, wurde sie von den gröbsten Auswüchsen befreit und in geläuterter Form als Lehre der Entwickelungshemmungen aufgestellt. In ihr wurde besonders der Umstand betont, daß der Unterschied höherer und niederer Thiere darin beruhe, daß diese ihr Leben hindurch auf Stufen verharren, welche jene in den allgemeinsten Zügen in ihrer Entwickelung schnell durchlaufen. Später war es L. Agassiz, derselbe, der uns zuerst genauer mit den ältesten Wirbelthierresten aus der devonischen Formation bekannt machte, welcher die Aufmerksamkeit auf diese Lehre zurücklenkte. Das vorhin betonte Fehlen einer ausgebildeten Wirbelsäule in jenen ältesten Thieren und die dadurch hervorgerufene Analogie mit ähnlichen Zuständen, welche die höheren Wirbelthiere schnell in ihrer Entwickelung durchlaufen, ließ ihn diese Thatsachen scharf betonen. Indessen hat er sich begnügt, die Thatsachen als solche an's Licht zu stellen, und keine weiteren Folgerungen daran geknüpft; denn er war damals wie heute ein Gegner der Entwickelungstheorie, welche dieselben allein zu erklären vermocht hätte. Seitdem aber in neuester Zeit die Darwin'sche Theorie die Entwickelung wieder in den Vordergrund gestellt hat, ist man natürlich auf die Lehre von den Entwickelungshemmungen zurückgekommen, und vorzüglich war es Ernst Haeckel in Jena, welcher ihr die gebührende hohe Bedeutung zurück gab, indem er sie als wesentliches organisches Glied der Entwickelungstheorie einverleibte. Die Entwickelung eines jeden Thieres ist ihm die kurze Wiederholung der Entwickelung, die dieses Thier in der Zeit, in der Schöpfung, d. h. in der Entwickelung des gesammten Thierreichs, mit durchgemacht hat. Daß die heutige Thierwelt uns ebenfalls eine analoge Entwickelungsreihe bietet, ist das einfache Resultat des Umstandes, daß sie einzelne Glieder aus den früheren Zeiten der Schöpfung noch einschließt, die also den damaligen Zustand der Thierwelt in ihrer Organisation aufweisen. Daß andrerseits die heutige Thierwelt so lange als ein Haufen unvermittelter, scharf getrennter Formen betrachtet werden konnte, ist das Resultat des Ausgestorbenseins so vieler früher kräftig entwickelter Formen.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Achter Artikel.

Während an der Westküste Afrika's das Giebeldach, das sich nur über dünnen Mattenwänden erhebt, zur Wohnung geworden ist, und ganze Dörfer nur langen Dachreihen gleichen, während in Ostafrika dafür das viereckige, wie eine Festung oft einem ganzen Stamm umfassende Tembe mit seinem flachen Dache und inneren Hofraum vorherrscht, hat sich in Nordafrika bis tief hinein in die Region der runden Hütten die eigenthümliche Wohnungsform der Araber und Türken verbreitet. Abgeschlossenheit nach außen ist der eigentliche Charakter dieser Wohnung, die in ihrer viereckigen Form zwar dem Tembe gleicht, auch in ihrer Vollendung den inneren Hofraum als Mittelpunkt und heimlichste Stätte des Hauses besitzt, die ebenso das flache Dach hat, das sogar oft der einzige Ort des Hauses ist, von dem ein Blick auf die Welt draußen geworfen werden kann, die aber von Grund aus von Erde aufgeführt, nicht bloß, wie das Tembe, mit Thon bekleidet wird, und damit einen Uebergang zu der Steinwohnung bildet. In ihrer rohesten Urform, in der sie wohl noch hinter dem Tembe des Ostafrikaners zurücksteht, tritt sie uns in der Wohnung des heutigen Fellah oder ägyptischen Bauern entgegen. Eine solche Wohnung, sagt Brehm, ist gar schnell beschrieben. Aus Nilschlamm werden vier Wände mit einer niedrigen Oeffnung, der Thür, zusammengeklebt, darüber einige Stangen gelegt, auf diese Matten gebreitet und dann mit Durrahstroh bedeckt. Das Haus ist fertig. Es ist die Arbeit der Nachbarn und Freunde des Besitzers, die sie in wenigen Tagen vollendeten und dafür nur Speise und Trank zum Lohn empfingen. Nebenan werden später wohl noch 3 Mauern mit einem Dache aufgerichtet; sie bilden den Stall für das Vieh. Wenn das Ganze vollends noch mit einer Art von Mauer umgeben wird, so gehört die Wohnung schon zu den besseren. Das Innere des Fellahhauses entspricht natürlich dem Aeußeren. Der Fußboden ist die festgestampfte Erde; darauf liegen einige Strohmatten als Lagerstätten. In einem Winkel steht ein Thonkrug zur Aufbewahrung des Wassers, in einem andern

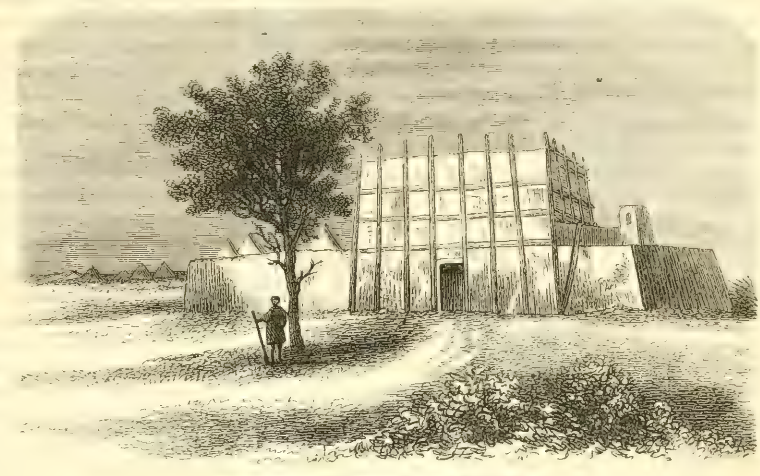
eine kleine Kiste aus Brettern oder aneinander gefügten starken Blattstielen zur Beherbergung der Kleider. Draußen vor der Hütte sieht man noch einen kleinen Backofen und einige Steine, die den Heerd bilden. Auf diesem Heerde werden die Speisen mit Hülfe eines eigenthümlichen Brennmaterials gekocht. Da es an Holz fehlt, sammeln Frauen und Kinder den Dünger der Pferde, Esel, Rinder und Kameele, mischen diesen mit kleingehacktem Stroh und Wasser zu einem Brei und bilden daraus kleine Kuchen, die an der Sonne getrocknet werden. Mit diesen Kuchen tapezirt oft der Fellah die Wände seines Hauses, und ihre Dünste vermischen sich dann mit den giftigen Hauchen des feuchten Bodens und den Ausdünstungen der Menschen und werden von der dicht zusammengedrängten Familie während der Nacht eingesogen. Man kann sich nicht wundern, daß die Pest in solchen Wohnungen eine reiche Beute findet.

Nicht viel besser sind die Häuser in den Städten des ägyptischen Sudan. Sie sind ebenfalls nur einstöckig und mit flachem Dache versehen, und wenn auch die größeren und vornehmeren Häuser oft eine große Zahl von Zimmern in sich schließen und namentlich in den Diwan und Harem, die Behausungen des männlichen und des weiblichen Theils der Familie, streng geschieden sind, so bildet doch jedes Haus ebenfalls ein für sich abgeschlossenes Ganzes. Nur werden diese städtischen Häuser nicht geradezu aus dem Urschlamm des Bodens aufgeführt, sondern der Lehm wird zuvor in viereckige Stücke geformt, und diese werden an der Sonne zu sogenannten Luftsteinen getrocknet. Immerhin geht der Bau eines solchen Hauses sehr rasch von statten und bedarf keiner besonderen Werkleute. Der Plan wird gleich an der Baustelle vorgezeichnet. Haben die Mauern eine gewisse Höhe über dem Boden erreicht, so wird der Raum dazwischen mit Erde ausgefüllt, damit der künftige Fußboden des Hauses etwas über dem umliegenden Terrain erhaben sei. Dann werden die Mauern bis zur bestimmten Höhe fortgeführt und zur Bedachung vorbereitet. Auf dieses Dach wird die größte Sorgfalt verwendet. Es ruht zunächst auf einer Unterlage von ziemlich starken Balken aus Mimosenholz, die man 1 ½ bis 2 Fuß von einander entfernt in die Wände einmauert. Auf diese Balken legt man querüber dünne, dicht aneinandergereihte Stäbe, die oft weither aus den tropischen Wäldern herbeigeschafft werden müssen. Sie tragen doppelt übereinander gelegte, sorgfältig geflochtene Matten aus Palmblättern. Dann erst folgt die eigentliche wasserdichte Bedachung, nämlich eine mehrere Zoll dicke, festgestampfte, möglichst geglättete Lehmschicht. Nach der einen Seite ist das Dach ein wenig geneigt und hier mit kurzen Traufrinnen versehen, durch welche das Wasser ablaufen kann, ohne an den Mauern herunter zu rieseln. Deshalb überragen auch die Seitenmauern die Fläche des Daches um einen Fuß und werden wie diese mit einem Ueberzug von Lehm, Spreu und Kuhmist bedeckt, um das Eindringen des Regens möglichst zu verhüten. Das flache afrikanische Dach hat nämlich eine doppelte Bestimmung, einmal zum Lustwandeln in der Morgen- und Abendkühle zu dienen, dann aber auch, um das Regenwasser aufzufangen, das in den besseren türkischen Häusern durch Röhren nach einer im inneren Hofe gelegenen Cisterne geleitet wird. Leider aber ist die Construktion eines solchen Daches wenigstens im Sudan für diesen Zweck meist sehr mangelhaft. In Chartum sieht man nach jedem Gewitterregen die Einwohner beschäftigt, die Dächer ihrer Wohnungen wieder auszubessern. Kommt es gar vor, daß sich die Abzugskanäle verstopfen, so bildet sich auf dem Dache eine Wasserlache, die dasselbe so erweicht, daß das Wasser nach dem Innern einen Abzug findet und die bewohnten Räumlichkeiten überschwemmt. Bisweilen hat dies den Einsturz des ganzen Gebäudes zur Folge, und in Chartum werden nicht selten Menschen von dem während eines Gewitters zusammenbrechenden Dache erschlagen. Das Innere dieser Häuser ist nicht besser als ihr Aeußeres. Der Fußboden, wie der 1 ½ Fuß erhöhte, mit Matten oder Polstern belegte Diwan, besteht aus gestampfter Erde. Ein Schmuck der etwas geglätteten Lehmwände außer der Kuhmistkruste ist selten. Die Fenster sind vergitterte Mauerlöcher; Schloß und Riegel und Eisenwerk überhaupt findet man im ganzen Hause nicht. Das Schlimmste ist, daß man diese unbehagliche Wohnung, zumal während der Regenzeit, noch mit einer sehr bösen Gesellschaft theilen muß, mit Scorpionen, Taranteln, Vipern, häßlichen Eidechsen, Hornissen und Fliegen. Man darf Abends nicht ohne Licht sein Zimmer betreten, ohne durch die gerade in dieser Zeit lebendige Schaar der Mitbewohner gefährdet zu werden. Dazu pfeift der Wind durch diese Räume und wirft Sand und Staub hinein.

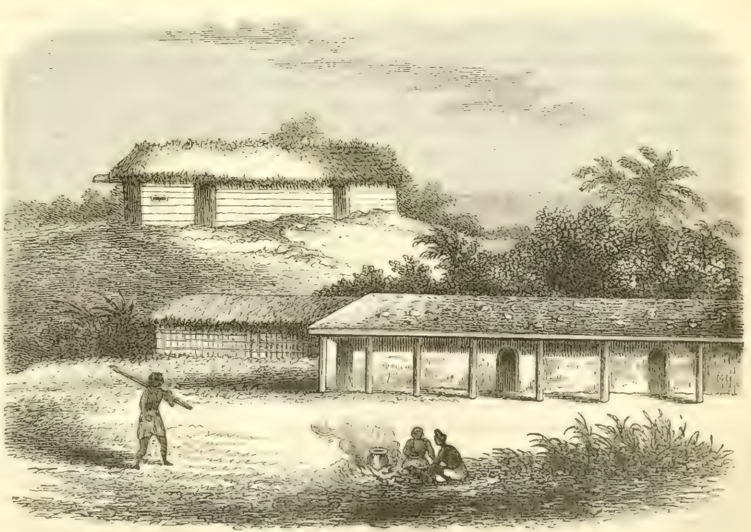
Weit besser sind die türkischen Wohnungen in Kairo, wie überhaupt in den größeren Städten Nordafrika's, in Tripolis, Mursuk u. s. w. Zwar sind die Häuser der Aermeren auch nur aus Erde aufgeführt und immer nur ein Stockwerk hoch; aber sie umschließen in ihrem Innern stets einen kleinen Hof, der den Lieblingsaufenthalt der Bewohner bildet. Nach diesem Hof gehen auch die Fenster hinaus, so daß die Straßen nur aus kahlen Mauern bestehen, in denen nur die engen Thüröffnungen sichtbar sind. Die Wohnungen der Vornehmeren haben stets mindestens zwei Stockwerke und sind bereits aus Steinen und Mörtel gebaut. In den großen Städten findet man sogar mit Marmor gepflasterte Fußböden und mit Gyps bekleidete, mit Arabesken oder selbst erhabenen Gypsornamenten geschmückte Wände, wenn auch die Abwesenheit alles Hausraths mit Ausnahme der Matten und Polster daran erinnert, daß man es noch immer mit einem kaum aus dem Naturzustande herausgetretenen Volke zu thun hat. Da die mehrstöckigen Häuser nach Oben immer weiter vorspringen und sich zuletzt den gegenüber stehenden bis auf einen kleinen Zwischenraum nähern, der kaum je den Sonnenstrahlen gestattet, die Straße selbst zu erreichen, so sind diese Straßen zwar eng und dunkel,

aber bei täglichem Besprengen mit Wasser zugleich ein sehr angenehmer und kühler Aufenthalt.

Dieser arabische und türkische Baustil ist, wie gesagt, mit dem Islam bereits tief in das Innere Afrika's vorgedrungen und hat vielfach die ächtafrikanische runde Hütte verdrängt. Allerdings ist hier fast das ausschließliche Baumaterial für diese Wohnungen die Erde des Bodens, und selbst das stattlichste Gebäude Timbuctu's, die große Moschee, ist nur aus Thonklumpen aufgeführt. Ebenso sind in den meisten Städten, wie in Kuka, die Häuser nur sehr klein und umschließen selten mehrere Zimmer, so daß gewöhnlich mehrere Häuschen, die durch mehrere Höfe getrennt und von einer gemeinsamen Mauer umschlossen sind, die Wohnlichkeit einer Familie bilden. Wo die Häuser ein zweites Stockwerk führen, wie in Kano, besteht dieses aus einem einzigen Zimmer, zu welchem von außen eine Treppe hinaufführt. Fürstliche Paläste bestehen in der Regel aus einem wahren Labyrinth von Hofräumen, die durch gewundene Gänge verbunden sind. Am freundlichsten sind diese Lehmhäuser in Timbuctu, wo sie in ihrem Innern in der Regel zwei Höfe einschließen, von deren der eine von den Frauengemächern, der andere von den Wohnzimmern der Männer umgeben ist. In Agades ist jedes Haus mit einer Vorhalle versehen, von der gewöhnlich noch durch zwei Fuß hohe Ballustraden Seitenhallen abgetrennt sind. Erst durch diese Vorhalle gelangt man in das eigentliche Wohnzimmer von welchem Seitenthüren zu den Vorrathskammern die Mittelthür, in den Hofraum führt. Hier ist die Stätte des eigentlichen Familienlebens. Hier treiben nackte Kinder ihr muthwilliges Spiel, während an der einen Wand zugleich eine Anzahl Ziegen angebunden ist, und darüber große, eingemauerte Töpfe einer Taubenschaar als Nist- und Brüteplätze dienen. Der Thür gegenüber befindet sich ein Schattendach oder eine Laube aus Matten, zwischen deren vier Pfählen die Familie die heiße Tageszeit behaglich zubringt, während an der dritten Wand das riesige Ehebett, von mächtigen Pfosten getragen, steht. Dieses bildet gleichsam ein kleines Zimmer, dessen Decke und Wände bis auf die bretterne Rückwand aus dicken Matten bestehen, und das den weiblichen Familiengliedern Gelegenheit bietet, sich bei Tag und Nacht ungestört zurückziehen zu können.



Häuptlingswohnung in der Fulbe-Stadt Tschampagore.



Ostafrikanische Tembe.

Das Mittelmeer und seine Unterabtheilungen.

Von Karl Schmeling.

Dritter Artikel.

Es darf wohl vorausgesetzt werden, daß dem Leser die Umgebung des Mittelmeeres im Allgemeinen bekannt ist; weniger dürfte dies jedoch mit dem unterseeischen Becken des Meeres der Fall sein, und mit diesem haben wir es hier hauptsächlich zu thun.

Das Mittelmeer mit allen seinen Unterabtheilungen liegt vom 30. bis 47° n. Br. und vom 12. bis 60° ö. L. von Ferro. Seine Länge beträgt von Westen nach Osten 500 Meilen, und alle Theile zusammen nehmen einen Flächenraum von 54,246 □M. ein.

Durch ganz natürliche Scheidung läßt sich das Meer in vier verschiedene Theile zerlegen und zwar:

1) das westliche Becken (15,343 □M.) von Gibraltar bis zu dem Cap Bon in Afrika und bis Sicilien gehend;
2) das Ostbecken (26,979 □M.), zu welchem auch das adriatische und ionische Meer gehören.
3) das ägeische Meer (3553 □M.) mit dem Bosporus u. s. w.
4) das schwarze Meer (7525 □M.) mit dem asowschen Meere.

Das langgestreckte Tiefthal des Grundes liegt 6000 F., hier und da etwas mehr, unter dem Wasserspiegel. Dieselbe Tiefe haben die tiefste Stelle des Thalkessels bei Gibraltar, die Gegend um Sardinien und einzelne Stellen im Golf von Neapel. Das tyrrhenische Meer hat eine Tiefe von 4000 Fuß; die Barre von Sicilien bis Tunis, welche das Meer vom östlichen Becken scheidet, liegt nur 42 bis 270 F. tief.

Das ionische Meer hat als Maximum ebenfalls nur eine Tiefe von 6000 F.; das 120 Meilen lange und 30 Meilen breite adriatische Meer hat im Kanal von Otranto 2000 F., zwischen Ancona und Zara 600 F., zwischen dem Po und Istrien 138 F., zwischen Venedig und Triest 66 bis 72 F. Tiefe.

Die allgemeine Tiefe des Archipels läßt sich nicht feststellen; dagegen haben das Marmara-Meer eine Tiefe von 936 F., die Straße von Konstantinopel 96 bis 180 F., die Dardanellen 48 bis 54 F.

Das schwarze Meer hat durchweg nur gegen 900 F., das sehr flache asowsche Sumpfmeer nirgends mehr als 42 F. Tiefe.

Obwohl das Mittelmeer mit dem Ocean zusammenhängt, und sogar ein Arm des Golfstroms darin eintritt, hat es doch von Ebbe und Fluth nur wenig und unregelmäßige Spuren. Dagegen gibt es Strömungen, welche u. a. die heute unbedeutenden Strudel im Kanal von Calofaro (Messina) und einen anderen zwischen der Insel Euböa (Negroponte) und dem Festlande von Griechenland bilden. Im schwarzen Meere herrschen westliche Strömungen.

Der Salzgehalt des schwarzen Meeres ist geringer als der des Mittelmeeres; die Farbe des ersteren ist ein dunkles, die des letzteren ein glänzendes Blau, die des adriatischen Meeres grünlich, und im levantischen Theile mischt sich dem blauen Farbenton ein Purpurschimmer bei.

Als historisch besonders wichtig ist noch das ägeische Meer mit seinen einzelnen Theilen hervorzuheben. Die geschichtlichen Monumente reihen sich hier in einer Weise aneinander, daß man nicht weiß, wo man bei ihrer Aufzählung beginnen soll; und mit der verbürgten Historie vereint sich die sinnige Mythe eines Religions-Kultus, der seinen Ursprung vielleicht ebenfalls in Sagen der vorfluthlichen Zeit hatte. Der Raum gestattet nicht, auch nur einige Namen, nur einige Thatsachen zu verzeichnen, so gern ich es möchte. Nur über die Pracht und Herrlichkeit, welche die Schöpfung in die Natur der Umgebung des Meeres legte, kann ich es nicht unterlassen, noch ein Wort zu sagen.

Es fällt mir jedoch nicht ein, in die Entzückensrufe gewisser Touristen einzustimmen, die Aehnliches auch beim Anblick des Schnittmusters eines Tailleur de Paris hören zu lassen im Stande sind. Der Schöpfung Werk ist überall schön, selbst in der Wüste, und mein Motto ist: Neapel sehen und dann — noch recht lange leben, um noch recht viel von der Schöpfung zu sehen und dieselbe begreifen zu lernen. Aber Neapel ist und bleibt ein prächtiges Schaustück der Erde, dem sich nur wenige zur Seite stellen können und im Mittelmeer selbst Konstantinopel allein.

Schon der Eintritt durch das Thor des Meeres, die 9¾ M. lange und 2, 2⅗ und 4¾ M. breite Enge von Gibraltar ist imposant, und so bleibt es, so lange man Meer und Land zugleich erblickt. Die ganze Küste Spaniens liefert pitoreske Ansichten, nicht minder diejenige Frankreichs, des Golfs von Genua, die Westküste Italiens, Corsika's, Sardiniens, Siciliens, Calabriens, wie Apuliens. Auch die Küsten des adriatischen Meeres sind reich an herrlichen Ansichten und erst gar die Inselwelt Griechenlands, — die eine Vorbereitung auf den Anblick der Dardanellen, des Marmora-Meeres und Bosporus bildet.

Weniger imposant, zum Theil gewöhnlich erscheinen die Küsten Kleinasiens, Aegyptens und Afrika's, dessen kahle Hochebene jenen bösen Hauch, den Scirocco, nordwärts sendet, um die sonst reine und herrliche Luft des Mittelmeeres und seiner Küsten zu beeinträchtigen. Südliches Klima und fruchtbarer Boden bedingen eine reiche Flora, und sie ist überreich, wo die Natur selbst schaffend auftritt, während überall die Kulturthätigkeit des Menschen vernachlässigt und zum Theil geradezu liederlich erscheint. Selbstverständlich ist auch die Thierwelt sowohl der Umgebungen des Meeres, wie seiner Gewässer, reich und viellebig. Verschiedene Industrie-

zweige gründen sich auf den Fischfang im Mittelmeere, von dem hier nur der Thunfischfang und die Korallenfischerei genannt werden mögen; denn auch die Koralle lebt auf dem Boden des Mittelmeeres, besonders im Golf von Genua. Rationell wird aber auch der Fischfang nirgends im Mittelmeer betrieben; den romanischen Völkern fehlt hierzu, wie zum Ackerbau, eine Hauptbedingung — rastloser Fleiß, verbunden mit Ordnungssinn.

Was nun die Abnahme des Meeres, das Sinken seines Wasserspiegels und das „Wachsen seiner Küsten" betrifft, wie man früher allgemein die Erhebung des Landes aus dem Wasser nannte, so gibt es für diese doppelte Erscheinung unter gewöhnlichen Verhältnissen vier verschiedene Veranlassungen, die einander ergänzen. Diese sind: der direkte Abfluß der Binnenmeere in größere Meerestheile oder den Ocean, die Verdunstung des Meerwassers, die Auf- und Anschwemmungen von Sand- und Schlammbänken durch die Meereswellen, die Aufschwemmungen durch die Flüsse vor ihren Mündungen. Im mittelländischen Meere treten zu diesen Factoren noch zwei weitere: das Wachsen der Korallen-Polypen und die in seinem Bereiche besonders hervortretende Vulkanthätigkeit.

Beginnen wir mit der letzteren, so hat sie sich auch in der Gegenwart nicht minder bedeutend als in alter Zeit bewährt. Im J. 1457 entstand unweit Santorin eine Insel, die bald wieder verschwand, desgleichen in den J. 1573 u. 1650. Im J. 1707 am 23. März erhob sich im Busen von Santorin eine Insel und wuchs bis zum 4. Juni zur Länge einer halben Meile mit 25 Fuß hohen Ufern an. Am 16. Juli stieg ein neues Stück aus dem Meeresgrunde empor und wuchs langsam weiter, während die unterirdische Gluth aus mehreren Kratern unausgesetzt bis zum October jenes Jahres tobte. Im Jahre 1708 war die Insel 200 F. hoch und hatte 6 Meilen im Umfange. Der vulkanischen Inselbildung, deren Schauplatz derselbe Busen von Santorin in neuester Zeit seit dem Februar 1866 geworden ist, ist in dieser Zeitschrift bereits in ausführlicher Weise gedacht worden. Von ganz neuem vulkanischen Ursprung sind außerdem nur noch Stromboli, Vulkano, Vulkanello; die Insel Ferdinandea, die sich im Jahre 1831 bei Sicilien erhob, verschwand wieder. Alle diese Neubildungen von Land sind mit Ausbrüchen und Erdbeben verbunden. Außer diesen plötzlichen Erhebungen schieben aber auch die Vulkane noch Küstenstrecken durch Lavaströme vor, wie dies namentlich in Unteritalien vielfach der Fall gewesen ist. Das Wachsen der Korallen geht zwar im Mittelmeer nicht in gleich riesigem Maße wie im indischen Meere und im australischen Archipel vor sich; dennoch ist ihr Wachsthum bedeutend genug, um mit der Zeit Erhöhungen auf dem Meeresgrunde zu bilden.

In das Mittelmeer münden außer dem Nil keine größeren Flüsse, wohl aber in das schwarze Meer. Der Abfluß desselben findet auf dem bekannten Wege statt, und zugleich hat sich bereits zur Verminderung des Meeres der Proceß des Salzniederschlages eingestellt, welcher das caspische Meer, trotzdem es keinen Abfluß hat, so schnell schwinden läßt. Das asowsche Meer ist überhaupt kaum etwas weiter, als ein großer Salzsumpf, der rings umher immer mehr austrocknende Lachen am Gestade freiläßt. Im Allgemeinen schreitet die Nordküste des schwarzen Meeres vor, während die Südküste stille steht und an einzelnen Stellen eher ab-, als zuzunehmen scheint. Ein bestimmtes Maaß für das Sinken des Meeresspiegels ist bisher nicht — wie es z. B. in der Ostsee der Fall — festgestellt werden.

Nennen wir Vulkanthätigkeit — im asowschen Meere befinden sich übrigens auch Schlammvulkane — und Korallenanwuchs außergewöhnliche Mittel zur Hebung des Meeresgrundes und die übrigen vorhin genannten regelmäßige, so haben wir es hinsichtlich der Haupttheile des Mittelmeeres nur noch mit diesen zu thun.

Der einzige Abfluß des Meeres ist, wie schon bemerkt, die Meerenge von Gibraltar, und der Abzug der Gewässer geht unter dem einfallenden Arm des Golfstromes fort. Es läßt sich daher seine Schnelligkeit und die Menge der abgeführten Wassermasse nicht gut berechnen, und dies verhindert auch, bestimmte Abnahmeregeln aufzustellen.

Die Verdunstung ist bei den wechselnden Winden und ihrer verschiedenen Temperatur, je nachdem sie aus der Sahara oder von den Alpen herüber wehen, ebenfalls nicht genau festzustellen. Doch behaupten die Physiker, daß die Verdunstung des Mittelmeeres nur langsam von Statten gehe. Der Salzniederschlagsproceß hat sich bisher nur an wenigen Stellen ausgebildet, und der Umfang desselben ist nirgends bedeutend.

Die Anschwemmungen des Nil und seine Deltabildung sind historisch. Seine Gewässer wirken der Art auf die Meereswasser, daß man den Einfluß auf 20 Meilen in die See hinaus spüren kann. Andere in das Mittelmeer mündende Flüsse bauen zwar tapfer ihre Barren fort, doch sind sie meist zu winzig, um viel leisten zu können, außer der französischen Rhone und dem spanischen Ebro. Doch sind alle Mündungsanschwemmungen zusammen gegen den Umfang und die Tiefe des Mittelmeeres nur unbedeutend zu nennen.

Bedeutender sind die Anspülungen der Meereswellen. Da seit der Römerzeit genaue, fortgesetzte Beobachtungen nach dieser Richtung hin fehlen, und dieselben erst in neuerer Zeit wieder aufgenommen wurden, müssen wir uns mit einzelnen Punkten und den Angaben über dieselben begnügen.

Ravenna lag in alter Zeit dicht am Meere, heute ist es 3 italienische Meilen von demselben entfernt; dasselbe ist mit Aquileja der Fall. Die ehemalige Insel Leucate in Griechenland ist durch Anschwemmung mit dem Festlande verbunden; ebenso die Insel Tyrus in Kleinasien. Ostia in Italien und Barcelona in Spanien werden vom Meere abgeschnitten. Aiguesmortes im südlichen Frankreich lag im Jahre 1248 noch am Meere, ist aber gegenwärtig eine Stunde von demselben entfernt. Bald genug wird dasselbe

mit Venedig stattfinden, da am Ende des adriatischen Meeres an seiner Seite die zu erwartende Freilegung des Meeresgrundes eine bedeutende Strecke umfassen wird. Venedigs Stern dürfte daher in den nächsten Jahrhunderten gänzlich erbleichen und nur verlassene Ruinen ihre alte Herrlichkeit verkünden.

Unterlagen schon die europäischen Küsten nur mangelhafter Beobachtung, so war dies erst recht mit den afrikanischen der Fall. Dennoch ist hier die Anschwemmung bedeutender als im Norden, Nordwesten und Osten.

Von Aufschwemmungen und Neulandbildung in der Mitte des Meeres kann nur an einzelnen, wenig umfangreichen Stellen die Rede sein; so im Betreff der Bank, welche den Ausgangskessel von Gibraltar von dem Westbecken trennt, und die an einer Stelle bis auf 19—21 Faden erhöht ist; ferner hinsichtlich der Bank zwischen Tunis und Sicilien, die an einer Stelle sogar nur 7 bis 11 Faden unter dem Wasserspiegel liegt. Wären im Mittelmeer dieselben Gesetze wie in der Ostsee maßgebend, so dürfte sich hier zwischen 600 bis 1200 Jahren eine an- und aufgeschwemmte Insel erheben.

Sind auch alle angedeuteten Landbildungen gegen eine Fläche von über 50,000 □M. nur winzig zu nennen, so sind doch einerseits die vielen Punkte solchen Wachsthums des Landes in's Auge zu fassen. Andrerseits aber ist die Anzahl der arbeitenden und sich unterstützenden Factoren zu berücksichtigen, und wenn der Erfolg derselben später gar in progressiver Weise zu Tage treten sollte, so dürfte eine neue, gänzliche oder theilweise Freilegung des Mittelmeeres nicht zu den Unmöglichkeiten gehören, — freilich erst nach Ablauf einer Zeit, auf deren Berechnung wir uns nicht einlassen wollen. Wer es erlebt, kann alsdann trocknen Fußes auf dem Grunde des Mittelmeeres spazieren gehen — was indessen so wenig dem freundlichen Leser wie dem Autor vergönnt sein wird.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 13. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **25. März 1868.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1868) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1867, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 18. März 1868.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller

1. Theorie der Torfbildung.

Soweit Haide, Wald und Grasland im germanischen Völkergebiete reichen, soweit auch schiebt sich, jene begleitend oder auf sie fußend, ein Sumpfland ein, das man wohl eine Welt für sich nennen könnte. Denn obschon es, mannigfaltig wie es ist, in jene drei Formen des Pflanzenteppichs tausendfach über- oder aus ihnen hervorgeht, so bringt es doch so eigenthümliche Zustände mit sich, daß dieselben in vielfacher Beziehung die Kehrseite des Land- und Wasserlebens unsrer einheimischen Pflanzenwelt darstellen. Man hätte Ursache, von einer amphibiotischen Form zu sprechen, insofern die Pflanzenbürger dieses Sumpflandes unter den verschiedensten Graden der Feuchtigkeit, ja bis zur Trockenheit anstreifend, zu existiren vermögen, ohne den Charakter der Sumpfnatur einzubüßen. Niemand bezweifelt, daß der Grund hiervon in dem sauren Boden ruhe, den jedes Sumpfland mit sich führt; und darum würde es sich auch vollkommen rechtfertigen, wenn man das Sumpfland, im Gegensatze zu Wald, Kultur-, Feld- und Grasland, das Sauerland nennen wollte.

Damit ist freilich erst sein Wesen, nicht aber seine Ent-

stehung erklärt. Wenn man will, hat man in dem Sumpflande gleichsam die erste Pflanzenformation unseres Erdkörpers vor sich, soweit sie sich nämlich an das feste Land knüpfte, das eben erst als sumpfige Insel auftauchte. So lange diese Salzwasser enthielt, keimten auch nur Salzpflanzen empor, wie wir es noch heute an unsern Küsten beobachten, wo die Salzfluth unaufhörlich eine Pflanzendecke tränkt, die nur unter ihrem Einflusse gedeiht. Wo jedoch in Tümpeln, „Balgen" oder Lagunen, die von der Fluth weniger erreicht wurden, das Salzwasser durch die feuchten Niederschläge der Luft ein brakisches ward, da schwand die Salzflor und eine brakische sproßte an ihrer Stelle auf. Auch diese Vorgänge sind der Gegenwart am Meeresufer nicht fremd. Schlossen sich aber diese Lachen völlig gegen das Meer ab, so mußten sich mit der Versüßung ihres Wassers auch immer mehr Süßpflanzen einstellen. Dieser Fall scheint eingetreten zu sein, als noch mächtige Schachtelhalmpflanzen, Calamiten u. dgl., die Sümpfe der Steinkohlenzeit belebten, wie noch heute nahe Verwandte unter ähnlichen Verhältnissen in süßen Sümpfen auftreten. Denken wir uns nun eine Stagnation der Gewässer in diesen süßen Sümpfen hinzu, so ist augenblicklich der Anfang zur Bildung eines Sauersumpfes gegeben, dessen Pflanzendecke sich in entsprechender Weise sofort umändern wird. Dieser Fall, mit dem wir es hier allein zu thun haben, kehrt in der Gegenwart so tausendfältig wieder, daß es sich der Mühe verlohnt, tiefer auf seine Ursachen einzugehen.

Das erste Erforderniß zur Bildung eines Sauersumpfes ist in der That, daß sein Wasser ein stehendes sei. So lange das Gegentheil von rinnenden Quellen, Bächen, Flüssen, See'n stattfindet, so lange auch führt das ewig verjüngte Wasser neuen Sauerstoff mit sich, unter dessen massenhafter Einwirkung keine Bodensäuerung vor sich geht. Was im bewegten Wasser von Pflanzen und Thieren zersetzt wird, vertheilt sich rasch über eine größere Fläche, und deren ewig verjüngter Sauerstoff sorgt dafür, daß die organischen Reste schließlich in Gase aufgelöst werden, die sich mit dem Wasser mischen. Diese Zersetzung geht so weit vor sich, als der organische Rest noch Wasserstoff neben seinem Kohlenstoff in sich enthält. Die unzersetzte Masse schlägt sich endlich in ruhigeren Buchten nieder, und der Sumpf bleibt trotz aller Zersetzung von Vegetabilien und Thieren ein süßer, so lange sein Wasser erneuert wird. Umgekehrt im stehenden Wasser. Hier wird der Sauerstoff nur wenig erneuert, weil die Luft durch eine mehr oder minder hohe Wassersäule, oft auch durch eine schwimmende Pflanzendecke von den Pflanzenresten abgeschlossen wird. Dieselben vermodern bei dem geringen Gehalte an Sauerstoff, den das stehende Wasser dennoch enthält, nur langsam; unter Entbindung von Kohlenwasserstoffgasen (Sumpfgas) bilden sich lösliche, das Wasser kaffeebraun färbende Humussäuren als integrirende Bestandtheile eines Sauersumpfes, während der nicht zersetzte Theil der organischen Materie als Schlamm (Dammerde, Torf; turf noch im Englischen, ursprünglich = Rasen) niedergeschlagen wird. Eine solche saure Dammerde gibt keinen Boden für Gewächse ab, deren Ernährung nur auf milden Humus angewiesen ist; dazu bedürfte es, daß der saure Humus durch Auslaugung mit süßem Wasser, durch Trocknung an der Luft oder durch Zusatz von kohlensauren Alkalien seiner Säuren beraubt würde. Da jedoch in der Natur ein solches Verfahren kaum vorkommt, so tödtet jede übermäßige Säurebildung die Süßpflanzen; andere treten an ihre Stelle, deren Ernährung jene Säuren verträgt. Auf alle Fälle gibt es eine große Skala dieser allmäligen Zunahme der Sauerpflanzen, die sich genau an die Zunahme jener Säuren bindet. Die genaue Kenntniß dieser Stufenfolge ist uns bis jetzt versagt. Daß aber diese Reihenfolge existirt, das wird uns durch das Dasein zweier großer Classen von Sumpfländern bewiesen, die wir das Bruch- und das Moorland zu nennen pflegen. Das erstere hat eben seine Umbildung zu Moorland noch nicht vollkommen erreicht; es zeigt darum eine andere Pflanzendecke, als das letztere.

Woher aber, darf man nun fragen, rührt denn die Stagnation der Gewässer? Offenbar sind hier zwei Ursachen thätig, ohne welche eine Sumpfbildung undenkbar wäre: Bodenform und Bodendecke. Beides folgt aus dem Vorigen mit Nothwendigkeit. Denn damit das Wasser nicht ablaufe, bedarf es einer Einsenkung der Erdoberfläche, und damit es nicht durchsickere, einer Erdschicht, welche eben das Wasser zurückhält. Die Bodenform ist selbstverständlich und erklärt einfach, warum sich Sauersümpfe nie völlig an abhängigen Berglehnen bilden können. Sofern sie nicht etwa der Ueberwallung eines benachbarten Moores angehören, — ein Fall, der allerdings vorkommt, — nehmen auch in Wahrheit dachförmig gebaute Kämme niemals an einer Versäuerung des Bodens Theil. Es liegt folglich auf der Hand, daß sich ein Kesselthal als die ausgebildetste Form für eine Stagnation des Wassers auch am meisten zur Moorbildung eignen werde, sobald nur die Bodendecke geschickt ist, das Wasser zurückzuhalten. Es bedarf also einer Art Cementschicht, und diese liefern verschiedene Bodenarten. Obenan steht der Thon, eine Bodenschicht, die kaum vom Wasser durchdrungen wird. Ihm folgt der Lehm, ein Verwitterungsprodukt verschiedener feldspathhaltiger Gesteine, ein Gemisch des Thones mit Sand. Einen gleichen Rang nimmt der Thonmergel ein, den man im Hannöverschen „Ulei" nennt; er ist ein Gemenge von Thon und Kalk. Eine Abart von ihm ist der Kalkmergel, den man auf der baierschen Hochebene unter dem Namen „Alm" kennt; er ist eine Art Kalktuff (Travertin), der vorherrschend kohlensauren Kalk, wenig Thon, noch weniger Talkerde, aber selbst Phosphorsäure und organische Materie enthält. Obgleich der Alm an sich viel Wasser aufzunehmen vermag, hält er es doch in ebenso hohem Grade stagnirend, wie der Thonmergel und selbst

der Lehm; eine Eigenschaft, die er durch sein amorphes Wesen erlangt.

Das Alles jedoch würde noch nicht hinreichen, so mächtige und ausgedehnte Moorbildungen hervorzurufen, wie sich unsere Zone ihrer unzweifelhaft zu rühmen hat. Denn da sie wesentlich auf einer langsamen oder einer gehemmten Verwesung beruht, so ist es klar, daß selbst die Wärmeverhältnisse maßgebend für die fragliche Bildung sein werden. Je größer die Wärme, um so rascher muß die Zersetzung eintreten, und umgekehrt. Der letzte Fall aber gehört gerade unsrer Zone und dem hohen Norden an. Tropenländer kennen dagegen keine eigentliche Torfbildung; wohl aber häuft sich letztere in der gemäßigten Zone von der Ebene bis zu dem Hochlande, wenn nur vorstehende Bedingungen zur Stagnation der Gewässer und zur langsamen Zersetzung gegeben sind. Was „Moder" und „Mulm" oder die Dammerde der Landwirthe für das Land sind, bildet nun der Torf im Moorgrunde: eine kohlenwasserstoffreiche Substanz, die bei weiterer Zersetzung in mancherlei Gase, besonders in Kohlensäure zerfallen sein würde.

Ist nun die Torfbildung ein Produkt stehender Gewässer, so liegt es auf der Hand, daß sie mehrfach wird stattfinden können. Der einfachste Fall wird eintreten, sobald sich Gewässer auf einer schon gebildeten Pflanzendecke ansammeln, ohne sie jedoch mit einer hohen Wassersäule zu bedecken. Sei sie Wald, Haide oder Wiese, ihre Pflanzenreste vermodern nur langsam und erzeugen unter der Pflanzendecke einen Morast, welcher gleichsam der Embryo des Torfes ist. Gehört er dem Wiesenlande an, so nennt man ihn in Ostfriesland den „Darg"; gehört er dem Haidelande an, so heißt er in der norddeutschen Niederung „anmooriger Boden", anderwärts auch „Schollerde". Damit ist aber noch kein Moor erzeugt. Dessen Bildung beginnt erst mit dem Einrücken von Sumpfpflanzen, und zwar der Sumpf-, besonders der Torf-Moose. Wie ein Schwamm saugen dieselben ungeheure Massen von Flüssigkeit auf, halten sie stagnirend in sich zurück und geben hierdurch Veranlassung zur Ansiedlung phanerogamischer Sumpfpflanzen, die oft nur in diesen Moosrasen wurzeln. Das ist das „Bruchland". Ein dichter Moosfilz überzieht nun den ehemals süßen Boden, eine Pflanzendecke, die sich bei größtem Wachsthum unaufhörlich erneuert, durch ihr Absterben nach unten Moder auf Moder häuft. Die Moose, welche der Süßsumpf als Gäste herbeirief, sind bald die Herren geworden und wandeln ihn in einen Sauersumpf um, der einer Moorbildung rasch entgegeneilt. So entstehen die „Wald"- und „Wiesen-Moore" oder die „Grünlandsmoore", wie man in Niederdeutschland sagt. Dieser Fall ist zugleich der häufigste; denn er tritt überall in Niederungen ein, deren Flüsse zwischen niedrigen Ufern strömen und ihre Gewässer über das Umland ergießen, wenn die Schneeschmelze eintritt oder mächtige Regenfluthen dauernd herabstürzen.

Der Fall zieht häufig eine zweite Art der Sumpfbildung nach sich. Durch das Ansammeln von Wasser in Niederungen und Senkungen bilden sich Lachen, Tümpel, See'n. Geschieht das in der Nähe von Grünlandsmooren, so dehnen sich dieselben nach dem Wasser hin aus, indem ihre Pflanzen durch natürliches Wachsthum, zwar langsam, aber stetig fortschreiten. In den ruhigen Buchten schlägt sich mit den modernden Resten dieser ewig sich verjüngenden Vegetation zugleich der im Wasser schwebende Schlamm nieder. Woraus derselbe auch bestehen möge, ob aus Thon oder Kalk, wie sich letzterer häufig selbst an der Ostküste Albingens aus dem Korallensande bildet; immer erhöht er den Boden, engt die Wasserfläche ein und schafft der vorwärts rückenden Vegetation ein neues Areal zur Morastbildung. Organische und mineralische Substanzen mischen sich und bilden nun das, was der albingische Landmann in seinem Falle „weiße", „graue" und „braune Leber" nennt. In der Bergmannssprache würde es das „Liegende" heißen. Endlich gewinnt die Vegetation die Herrschaft, mit ihr die Torfbildung, und deren Produkt lagert jetzt auf einer Schicht sich ab, die halb organischer, halb erdiger Natur ist. Unter diesen Pionieren der vorrückenden Moore spielt das Rohr (Röhricht, Reith, Phragmites communis) eine Hauptrolle. Es befestigt den Schlamm durch sein Wurzelgeflecht, seine Halme im größten Maßstabe, gibt der Ansiedlung von Sumpfmoosen und andern Sumpfpflanzen reichlich Gelegenheit und bereitet allmälig eine Torfbildung vor, die weniger auf seinen, als den Resten seiner herbeigerufenen Mitinsassen beruht. Solche Stellen nennt man in der Mark und in der Niederlausitz einen „Lauch" oder ein „Luch".

In den Lachen kann aber auch eine directe Moorbildung vor sich gehen; ein Fall, der wohl die meisten Hochmoore hervorgerufen haben mag. Dann geht die Anregung von einer schwimmenden Pflanzendecke aus, deren modernde Ueberreste am Ende jedes Sommers massenhaft zu Boden sinken, ohne weiter zersetzt zu werden. Obenan stehen: Wasserlinsen, Chara-Arten, Potamogetonen, Myriophylleen, Wasserrosen, Ceratophylleen, Conferven u. s. w. Sowie sich ihre Reste häufen, säuern sie das Süßwasser an und führen es allmälig in eine kaffeebraune Lache über, deren Färbung von der Masse freier Humussäure, verbunden mit Gerbstoff und Extractivstoff, zeugt. Mit dieser Umänderung stellen sich andere Wasserpflanzen ein, deren Natur die Humussäuren verträgt: Utricularien, Hottonien, Stratiotes u. A. Dann kommen wiederum Moose, besonders Astmoose (Hypnum), die in diesen seichten Lachen eine erstaunliche Massenentwickelung erlangen. Zuletzt folgen die Torfmoose (Sphagnum). Allmälig überziehen sie den Sumpf, als ob es auf eine neue Landbildung abgesehen sei. In Wahrheit erreichen sie das auch. Denn wie sie, durch ihr massenhaftes Absterben nach unten einen Torfschlamm in die Tiefe senkend, das Wasser immer seichter machen, nimmt auch ihre Vegetation an der Oberfläche der Lache so außer-

ordentlich zu, daß diese Decke unter Umständen eine Dicke erlangt, welche Menschen und Thiere, selbst Fuhrwerke trägt. Das ist der Moostorf, der so lange sich fortbildet, bis der Morast diese Decke erreicht. Vom Ufer her ziehen sich nun wurzelnde Sumpfpflanzen in diesen trügerischen Grund und verweben ihren Wurzelfilz mit der Moosdecke, oft auch ihre weithin kriechenden derben Stengel (Calla, Comarum, Polygonum amphibium). Riedgräser, Woll- und andere Gräser stellen sich ein, die, wie sie ihre Rasen ausbreiten, alsbald auch einen festen Boden unter den Füßen schaffen. Zunächst tritt das nur vereinzelt ein; gleich Maulwurfshügeln erheben sich diese Pflanzenoasen über den Morast und bilden dann, was ich früher in der Schilderung des deutschen Graslandes mit den Lausitzern die „Kaupen" nannte, oder was der Ostfriese die „Bulten" nennt. Schreitet die Landbildung immer weiter vor, so folgen endlich die Holzpflanzen der Sümpfe nach, die sich am liebsten auf den Kaupen zuerst ansiedeln: Gränke, Sumpfporst, Rauschbeere, Moosbeere, Sumpfweiden, Haidekraut u. A. Nun ist das Moor fertig, „reif"; die Holzpflanzen sind gewissermaßen sein Abschluß. Das ist das „Veen" oder „Fehn" der Friesen (von fen englisch und angelsächsisch = Sumpf, Morast), das „Vent" der Westphalen am Teut.

So lange das Veen noch Wasserzufluß, mithin anorganische Salze erhält, so lange bildet sich auch Morast nach unten, eine Pflanzendecke nach oben. Wir werden das bei der Entstehung der Hochmoore wieder berühren. Umgekehrt, sobald der Wasserzufluß nachläßt, die Moordecke fester wird. Dann verschwinden die aufschwellenden Torfmoose, derbe Widerthonmoose (besonders Polytrichum gracile) treten an ihre Stelle. Wie diese durch engen Aneinanderschluß ihrer fußlangen in den Grund wachsenden Stengel den Boden oft unglaublich dicht machen, während sie ihn gleichzeitig durch Entziehung von Wasser in eine trocknere Torfsubstanz (Moortorf) umwandeln, so flüchten andere Pflanzen (Rhynchospora-Arten u. dgl.) in ihren Verband; ein Moorland ist fertig, das die größte Aehnlichkeit mit der sibirischen Tundra hat. Gleich dieser, bedeckt es sich auf große Strecken mit der Marchantia polymorpha, einem Lebermoose, dessen grüne Lappen sich flechtenartig über den braunen Boden ausbreiten. Keine grüne Pflanzendecke überzieht sonst die unendliche Fläche; nur Flechten (Cladonien) beginnen sich auf dem trockneren Torfboden niederzulassen, bis sie unter Umständen einmal die Herrschaft erlangen können, wie das auch auf der Flechtentundra in Sibirien der Fall ist. Je nach den örtlichen Verhältnissen wechseln die Pflanzen oder combiniren sich in der verschiedensten Weise. Ihr Endprodukt bleibt aber immer der Torf; nur daß derselbe je nach den Pflanzen, die ihn bildeten, einen gänzlich verschiedenen Character und Werth in sich tragen muß.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Neunter Artikel.

Die Vermischung des quadratischen mit dem runden Baustil, des schwerfälligen arabischen Erdhauses mit der leichten, gefälligen Mattenhütte des Negers gibt den großen, innerafrikanischen Städten ein ungemein buntes Ansehen, das aber ganz dem bunten Gemisch ihrer Bewohner entspricht. Wo Araber in prangenden Seidengewändern neben nackten Negern, rothe Tuareg's neben broncefarbigen Fulbe's, breitknochige Mandingo's neben schlanken, fast zartgebauten Haussanegern, Menschen aller Farben und Formen die Straßen erfüllen, da kann man sich nicht wundern, wenn auch die Häuser die mannigfaltigsten Formen annehmen, und wenn sich selbst das Mattenzelt neben den plumpen Erdbau stellt. Um so schwerer wird es da freilich fallen, zu entscheiden, welcher Wohnungsform der Vorrang gebührt, welche die ursprünglichere, welche die dem Kulturfortschritt entsprechendere sei. Fremde Einwanderung hat hier nur zu sichtlich fremde Wohnungsformen mit sich geführt. Man geräth in Afrika überhaupt in Verlegenheit, wenn man die Wohnungen nach ihrem Kulturwerth abschätzen soll. Denn wir haben gesehen, daß nicht bloß die runde Hütte in Afrika urwüchsig ist, und daß die viereckige Wohnung nicht allein durch die Araber ihre Verbreitung gefunden hat, sondern, daß sich in dem Tembe Ostafrika's und in dem Giebelhause Westafrika's auch die vier-



Wohnhäuser der Dajaks.

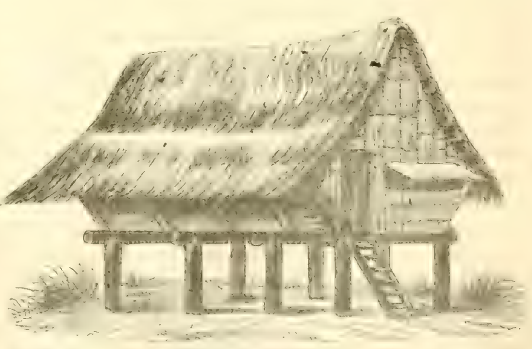
eckige Wohnungsform ursprünglich entwickelt hat. Wir werden in der letzteren Form nur insofern einen Fortschritt zu erkennen vermögen, als sie offenbar auf das Bedürfniß eines größeren Schutzes und eines engeren Zusammenlebens hindeutet und damit als das Erzeugniß eines bewegteren und vielgestaltigeren Lebens erscheint. Wir werden aber erst ein klares Verständniß gewinnen, wenn wir auch auf andere Völker einen Blick werfen und anderwärts die Entwickelung der viereckigen Wohnungsform aufsuchen.

Daß auch den intelligenten Inselvölkern der Südsee die runde Hütte nicht fremd ist, haben wir bereits gesehen; wir fanden sie auf den Nicobaren und den Freundschaftsinseln. Daneben aber werden wir nun auch die viereckige Wohnung sehen. Wenden wir uns zunächst zu den Sandwichsinseln, auf denen heute zwar schon eine gewisse Civilisation herrscht, in deren Städten wir aber doch noch neben den eleganten europäischen Häusern die Urwohnungsformen der eingeborenen Bevölkerung studiren können. Noch sehen wir selbst in den Straßen von Honolulu hinter zwei Ellen hohen Lehmmauern die Heuschobern ähnlichen Hütten der Kanaken. Sie sind aus Schilf in dreieckiger Form aufgeführt mit einem Dache, das bis zur Erde niedergeht, und einer sehr niedrigen Thüröffnung. Daneben finden sich wieder die Häuser Vornehmerer von viereckiger Form mit mehreren Ellen hohen Rohrwänden, über denen sich das hohe Dach erhebt, das auf allen Seiten wie ein Schirm überragt und einen schattigen Platz vor dem Hause bietet. Manche Häuser sind bereits durch Vorhänge oder dünne Rohrwände in verschiedene Gemächer abgetheilt und selbst mit europäischem Comfort und Luxus ausgestattet. Die meisten aber umschließen ein einziges Gemach, in welchem höchstens durch einen Vorhang in einer Ecke die Schlafstelle abgesondert ist. Dieser Einfachheit entspricht denn auch der Hausrath, der fast nur aus Kalebassen, d. h. Kürbisschalen der verschiedensten Größe und Form besteht. Stühle zum Sitzen oder auch nur Matrazen zum Liegen gibt es hier noch nicht; man sitzt auf dem Theil des Körpers, den die Natur dazu bestimmt hat, die Knie in die Höhe gezogen bis zur Gegend des Halses, oder man streckt sich auf die selbstverfertigte Schilfmatte hin und erhebt sich höchstens einmal, um einen Eintretenden zu begrüßen, leicht auf dem Ellenbogen.

Nicht minder einfach, aber zierlicher und anmuthiger in der Form sind die Häuser der Eingeborenen auf jener schönen Insel, die man den Garten der Südsee genannt hat, auf Tahiti. Sie haben die Gestalt eines länglichen Vierecks und ruhen auf drei Reihen von Bambusstäben oder Pfeilern aus Brodbaumholz, von denen die mittlere die höchste ist und das nach beiden Seiten abschüssige Dach trägt. Dieses Dach ist überaus zierlich und doch so dicht und dauerhaft aus Pandanusblättern zusammengefügt, daß der stärkste Regenguß nicht durchzudringen vermag. Dabei stehen die Bambusstäbe, welche die Wände bilden, weit genug auseinander, um der Luft freien Durchzug zu gestatten, und nur die Lagerstätte ist durch eine dichte Matte aus Kokosblättern nach außen geschützt. Nimmt man noch hinzu, daß diese Hütten



[illegible] Hinterindien.



Haus der Bankanesen.

wenigstens früher stets im Schatten der Brodfrucht- und Palmenhaine standen, die nur so weit gelichtet waren, daß ihre Zweige nicht das Dach beschädigten, so kann man sich kaum freundlichere, gesündere und dem Klima angemessenere Wohnungen denken. Auch das Innere entspricht dieser äußeren Einfachheit und Heiterkeit. Aller Luxus ist fern, aber der Boden ist hoch mit trocknen Kräutern bedeckt, und

darüber sind Matten gebreitet, und diese sind mit duftenden Blumen bestreut. Die Speisen werden außerhalb der Hütten bereitet; ihr Inneres dient nur dem Genuß der Mahlzeit und der Ruhe.

Wenn es überhaupt in dem herrlichen Klima dieser Südseewelt kaum ernstlich eines Schutzes gegen die Witterung bedarf, so muß es uns um so mehr als Beweis der Liebe zu einem seßhaften Leben erscheinen, wenn wir die Bewohner ihre leichten Hütten bereits auf festen Grundmauern errichten sehen. Auf den Marquesasinseln ruht jede Hütte auf einer zwei Fuß hohen Plattform von Steinen, die in der Regel weit genug von den Wänden der Hütte absteht, um zum Sitzen benutzt zu werden. Auf dieser gewöhnlich aus mächtigen Lavablöcken aufgeführten Grundmauer erheben sich die vier aus einem leichten Fachwerk von Bambus- oder Hibiscusstöcken bestehenden und wie das Dach dicht mit Matten oder mit Pandanus- oder Palmblättern belegten Wände. Schmale Oeffnungen lassen nur ein spärliches Licht in das Innere der Hütte fallen, das zu beiden Seiten der ziemlich tief in die Mauer eingesenkten Feuerstelle durch niedrige Wände in Kammern abgetheilt ist. Das Dach unterscheidet sich von dem ähnlicher Hütten dadurch, daß es nur nach einer Seite abfällt, so daß die hintere Wand des Hauses 10 bis 12 Fuß hoch ist, während die vordere, in welcher sich der niedrige Eingang befindet, nur noch 3 bis 4 Fuß Höhe hat.

In ähnlicher Weise findet man auch auf den Carolinen und Marianen die Häuser auf steinernen Grundmauern errichtet. Nur ist das Dach hier ein Giebeldach und namentlich auf den Carolinen ein ungewöhnlich hohes und steiles, das aus zahllosen dünnen Stangen besteht, die überaus kunstreich und mit vielem Geschmack korbartig zusammengefügt und dicht mit Palmen- und Pandanusblättern belegt sind. An jedem Giebelrande ragt dieses Dach bedeutend höher auf als in der Mitte, so daß es von der Seite betrachtet, eine halbmondförmig ausgeschweifte Gestalt erhält. Der untere Theil der Giebelseite hat überdies noch ein besonderes Schirmdach, das unter dem überhängenden Hauptdache etwas zurücktritt, und das den Zweck hat, gegen die häufigen und heftigen Platzregen besseren Schutz zu gewähren.

Aber hier auf den Carolinen und benachbarten Inselgruppen tritt uns noch eine andere merkwürdige Bauart entgegen. Statt auf Steinmauern ruhen nämlich die Häuser bisweilen auf vier 3 Ellen hohen Pfählen, deren Zwischenräume nach Belieben offen gelassen oder durch Einsatzrahmen geschlossen werden können. Man kann diesen Pfahlbau insofern als einen Kulturfortschritt bezeichnen, als er eine Erhebung der Wohnung über dem Erdboden bezweckt, wie sie uns bisher nur in dem zweiten Stockwerk der arabischen Lehmhäuser, und auch hier nur sehr beschränkt, entgegentrat. Freilich kommt es dabei noch sehr auf die Absicht, welche die Erbauer dieser Pfahlhütten haben, und auf die Art, wie sie ihren Bau ausführen, an. Daß sie nicht etwa einer zufälligen Laune ihren Ursprung verdanken, daß sie vielmehr aus einem sehr tiefgefühlten Bedürfniß hervorgegangen sein müssen, wird dadurch bewiesen, daß wir sie in allen Welttheilen, nicht bloß bei den Südseeinsulanern, sondern auch bei den südamerikanischen Wilden, bei den afrikanischen Negern, bei den Schwarzen Neuguinea's und Neuseelands, auf den Sundainseln, in Hinterindien und, wie wir sehen werden, selbst bei unsern eignen Vorfahren in Europa antreffen. Im Allgemeinen war es wohl die Absicht, sich vor den Fieber erzeugenden Ausdünstungen des feuchten Erdbodens, zugleich aber auch, sich vor den Angriffen wilder Thiere zu schützen. Diese Bedeutung liegt offenbar den Hütten und selbst kleinen Dörfern zu Grunde, welche Reisende am Amazonenstrom wie Vogelnester zwischen den Zweigen großer Bäume schweben sahen. Diese Bedeutung haben wohl auch die großen, luftigen Hütten der Chontaquiros in derselben Gegend, die, auf Pfählen ruhend, drei und mehr Familien ein Obdach gewähren. Auch bei den Pfahlhütten der wilden Laos in den feuchten Wäldern Hinterindiens dürfte es sich noch um keinen andern Zweck handeln. Anders aber steht es mit den Pfahlbauten der Dajaks auf Borneo, der Bewohner von Banka und andrer Sundainseln. Träfe man sie nur in dem Sumpflande der Küsten, so könnte man freilich meinen, die Häuser seien auch hier nur so hoch über dem Erdboden errichtet, um den Miasmen und dem Ungeziefer zu entfliehen. Aber überall, auch hoch auf den Bergen, ist die Bauart dieselbe. Sie war also wohl ursprünglich darauf berechnet, das Eindringen feindseliger Menschen zu erschweren, und wurde später, als man sich daran gewöhnt hatte, beibehalten, auch wo die Sicherheit sie nicht mehr nöthig machte. Dies stimmt auch zu der räuberischen Lebensweise der Dajaks und zu der festungsartigen Einrichtung ihrer Dörfer im Innern, die stets mit einem sehr hohen und dichten Bollwerk von harten Holzstämmen umgeben und an den gefährdetsten Stellen noch durch eine Art spanischer Reiter, d. h kreuzweis dicht nebeneinander in die Erde getriebene zugespitzte Bambusstäbe, geschützt sind, so daß bei Nacht die Annäherung an ein solches Dorf für die nackten Füße der Dajaks ganz unmöglich ist. Der Fortschritt in den Pfahlbauten liegt also weniger in der Befriedigung erweiterter oder veredelter Bedürfnisse, als in der größeren Sorgfalt, welche unter den eigenthümlichen Umständen auf den Bau der Wohnung verwandt werden muß. Denn das ist klar, daß es weniger Mühe und auch weniger Nachdenken erfordert, seine Wohnung unmittelbar aus dem Schlamm des Bodens aufzurichten oder auch leichte Stäbe in diesen Boden zu pflanzen und sie dann mit schützenden Matten oder Blättern zu umgeben, als wenn man diese Wohnung erst auf einen hohen Unterbau von Pfahlwerk aufsetzen und ihr doch eine gewisse Festigkeit, ja bei Ermangelung jedes Hofraums auch eine gewisse Räumlichkeit für die Verrichtung der häuslichen Geschäfte geben soll.

In der That verrathen die Häuser der Dajaks einen

nicht geringen Grad des Nachdenkens und der mechanischen Fertigkeit. Sie ruhen auf Bambus- oder Nibong-Pfeilern 15 bis 20 Fuß hoch über dem Boden. Wände und Dach sind künstliche Geflechte aus den Blättern der Nipapalme; den Fußboden bilden Latten aus Nibongholz. Jedes Dorf besteht ursprünglich aus einem einzigen, durch gemeinsame Arbeit des ganzen Stammes erbauten langen Hause, worin die einzelnen Familien in abgesonderten Kammern neben einander wohnen. Die ganze Reihe dieser Kammern entlang zieht sich außen eine überdachte Galerie oder Verandah, gleichsam die Straße des Dorfes, hin, auf welcher alle häuslichen Geschäfte verrichtet werden und nicht selten alle Dorfbewohner versammelt sind. Ein ziemlich breiter unbedeckter Raum vor dieser Verandah dient zum Trocknen von Reis u. s. w. Nur wenn das Dorf sehr groß oder der Boden, auf dem man es anlegt, sehr uneben ist, besteht es aus mehreren solcher Häuser, die dann terrassenförmig mit einander verbunden sind. Die hohen Gerüste selbst, auf denen die Häuser stehen, besteigt man auf schmalen und steilen, mit einigen Einkerbungen als Stufen, hin und wieder wohl auch mit einem Geländer versehenen Baumstämmen, die in der Regel Nachts heraufgezogen werden, um ganz sicher vor Ueberfällen sein zu können. Die innere Einrichtung dieser Häuser ist sehr verschieden. Nicht einmal immer sind sie durch Zwischenwände in Kammern oder Einzelwohnungen abgetheilt, und die Familien leben dann alle zusammen in einem Raume. Wo aber die Zwischenwände vorhanden sind, gibt es außer der Thür, welche auf die Galerie hinausgeht, stets auch Thüren, welche im Innern die Verbindung mit den Nachbarwohnungen herstellen, so daß man wie auf der Galerie, so auch im Innern von einem Ende des Dorfes zum andern gelangen kann. Die Fenster sind im Dache angebracht oder sind vielmehr Klappen im Dache, die durch Stäbe von unten geöffnet werden können. Quer vor diesem Fenster ist der Fußboden ein paar Fuß breit und divanartig etwa einen Fuß erhöht, und diese Erhöhung bildet das Lager des Familienvaters. Die Feuerstelle befindet sich gewöhnlich gleich am Eingange und darüber ein Gestell zum Aufbewahren und Trocknen des Holzes. Ein Schornstein ist nicht vorhanden; der sich langsam Auswege suchende Rauch dient ohnehin, die Mosquito's zu vertreiben. Wegen der großen Feuersgefahr in diesen leichtgebauten Häusern ist das Dach stets so eingerichtet, daß es mit Leichtigkeit abgenommen und auf die Straße geworfen werden kann. Außer dieser kasernenartigen Familienwohnung besitzt jedes Dorf in der Regel noch ein besonderes Gemeindehaus, das gleichfalls auf Pfählen steht, aber stets von runder Form ist und nur ein großes Zimmer bildet, in welches man von unten her durch eine Fallthür gelangt. In der Mitte dieses Hauses befindet sich ein Feuerheerd und darüber hängen an einem hölzernen Gestell die beliebten Trophäen der Dajaks, die erbeuteten Menschenschädel. Ringsum an den Wänden ist eine breite Bank zum Sitzen und Schlafen, und darüber hängen Waffen, Geräthschaften, Talisman's u. s. w. bunt durcheinander. Dies Gemeindehaus ist Gerichtshaus, Rathszimmer, Fremdenwohnung und Festsaal. Hier versammelt sich allabendlich der männliche Theil der Gemeinde, hier schlafen und wohnen alle unverheiratheten Männer, Jünglinge und Greise.

Es bedarf kaum einer weiteren Schilderung andrer Pfahlhäuser, wie sie sich, wenn auch mit mannigfachen Abänderungen, doch immer zu dem nämlichen Zwecke des Schutzes und der Vertheidigung auf Neuguinea, auf Neuseeland und anderwärts finden, oft selbst über dem Wasser auf See'n und Flüssen. Aber diese Pfahlbauten rufen uns eine Zeit zurück, in der in unserem eignen Vaterlande von den Alpen bis zu den Gestaden der Nord- und Ostsee ähnliche Bauten bestanden, und erinnern uns an die Pflicht, auch der Baukunst unsrer eignen Vorfahren zur Zeit ihres Naturzustandes und dem Ursprung unsrer eignen heutigen Wohnungen nachzuforschen.

Kleinere Mittheilungen.

Das Rothwerden der Speisen.

Wiederholt hat das Erscheinen der rothen Farbe an Speisen, Fleisch, Brod, Kartoffeln u. s. w., die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und Veranlassung zu den verrücktesten Deutungen gegeben, während die sogenannten „blutenden Hostien" einfach als Wunder, „des Glaubens liebstes Kind" erklärt wurden. Verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen der letzten 50 Jahre zeigen uns in dieser rothen Färbung das Produkt kleiner, organischer Wesen. Nur war man darüber lange nicht im Reinen, ob diese zum Thier- oder Pflanzenreich gehörten. Während der Arzt Sette, der im J. 1819 in Padua Gelegenheit hatte, diese Erscheinung in weitem Umfang zu beobachten, ihr den Namen Zoo-galactina imetrofa gab, und Nees von Esenbeck sie als Schimmel betrachtete und zwar aus der Abtheilung der Mucedines polysporae, kam Ehrenberg im Jahre 1848 zu dem Resultat, daß kleine Infusorien, Monas prodigiosa, diese Färbung hervorbrächten. Daß hier wirklich mikroskopische Wesen eine Rolle spielen, läßt sich nicht bezweifeln. Schon die Art und Weise, wie sich diese Erscheinung durch absichtliche Impfung fortpflanzen läßt, spricht dafür. Eine neuere Untersuchung von Erdmann hat jetzt der Lösung dieses Problems eine andere Richtung gegeben. Derselbe erhielt nämlich im August 1866 roth gefärbtes gebratenes Fleisch und nahm mit demselben verschiedene Impfungsproben auf Weißbrod, Hühnereiweiß, Blutwasser und Kartoffeln vor, während es sich außerdem ergab, daß dieselbe Erscheinung sich an diesen Stoffen zeigte, wenn sie einfach in einem Gemach aufbewahrt wurden, in dem sich schon roth gefärbte Eßwaaren befanden. Es kann also eine Verpflanzung durch die Luft stattfinden. In den rothgefärbten Stoffen bemerkte er stets zahllose Vibrionen, fand aber auch, daß diese selbst nicht roth gefärbt waren. Durch eine nähere chemische Untersuchung des Farbstoffs kommt er zu dem Resultat, daß hier eine Anilinbildung aus Proteïnkörpern stattfindet, und daß der Farbstoff selbst der Rosaniline sich sehr nähert. Die Vibrionen sollen nur als Gährungsstoff wirksam sein. Er erinnert bei dieser Gelegenheit, nach Pasteur, an die durch Vibrionen verursachte Buttersäure-Gährung.

Auch theilt derselbe noch einige Beobachtungen über das Blauwerden der Milch mit und kommt auch hier zu dem Resultat, daß dies eine durch Vibrionen erzeugte Gährungserscheinung ist.

Ich selbst hatte vor verschiedenen Jahren einige Mal Gelegenheit, sowohl das Rothwerden der Speisen als das Blauwerden der Milch näher zu untersuchen. Schon damals bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, daß in beiden Fällen die Farbe sich nicht in den kleinen Vibrionen befindet, die auch ich schon damals durch das Mikroskop beobachtete. Im Allgemeinen kann ich die Mittheilungen Erdmann's sowohl hinsichtlich der Erscheinung, als der Fortpflanzung durch Impfung nicht bestätigen. Die Vibrionen scheinen jedoch denen gleich zu sein, die man in allen eiweißhaltigen Stoffen antrifft, nachdem diese einige Zeit der Luft ausgesetzt gewesen sind, ohne daß sich dabei ein Farbstoff entwickelt. Diese Wesen sind indessen so erstaunlich klein, daß, obgleich es unsern stärksten Mikroskopen nicht gelingt, Verschiedenheiten zu sehen, es doch möglich ist, daß solche existiren und Rechenschaft ablegen könnten, warum jene durch ihre Lebensthätigkeit Buttersäure, andere dahingegen Farbstoffe erzeugen. (Nach Prof. Harting.) H. M.

Kameele und Affen in Europa einheimisch.

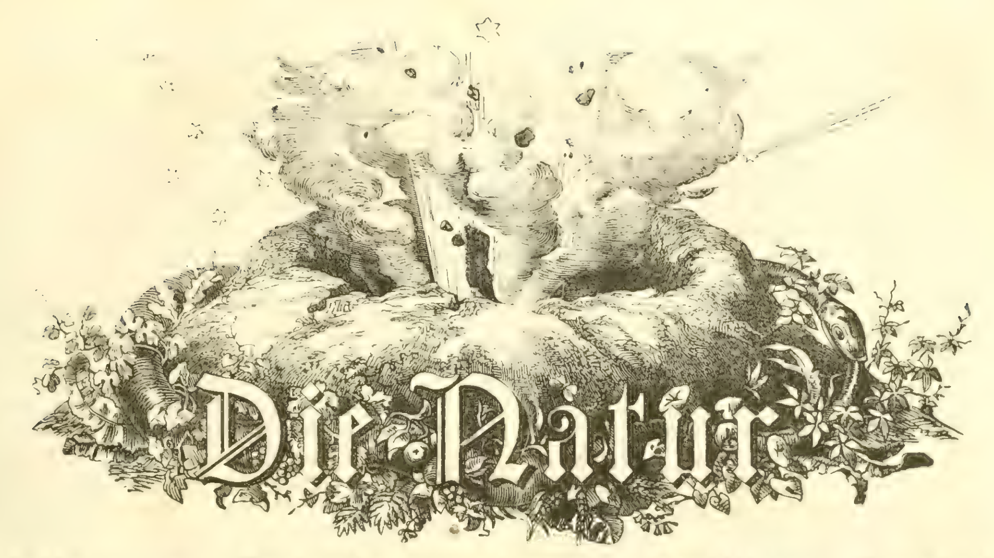
Beide Thierarten in Europa heimisch und zu Hause? Nun, die Sache ist wirklich so, und sie ist kein boshafter Scherz, aber ebensowenig hat man dabei an zoologische Gärten zu denken. Das Ganze wird zwar für Manche etwas Auffallendes und Räthselhaftes haben, aber es beruht gleichwohl Alles einfach in Wahrheit und auf der Mittheilung eines glaubwürdigen Reisenden und Augenzeugen. Ein solcher ist der Verfasser der „Reiseskizzen" (Leipzig, 1867), der Erzherzog Maximilian von Oesterreich, der nachmals als Kaiser von Mexiko und durch seinen Tod eine so traurige Berühmtheit erlangt hat. Er machte in den Jahren 1851 und 1852 verschiedene Reisen nach Italien und Spanien und hatte dabei Gelegenheit, theils Kameele, theils Affen unter den angegebenen Verhältnissen zu sehen.

Die Kameele sah er, wie im ersten Bande jener „Reiseskizzen", S. 185 zu lesen ist, bei Pisa, wo sie in einem Gestüte „erzogen wurden." Auf einer breiten Wiese, am Saume eines Waldes, sah er die zur Arbeit gehenden „Sandwater". Er hatte Kameele bereits früher gesehen, und er feierte, wie er humoristisch erzählt, ein Wiedersehen, indem er sich „in sein liebes, heiteres" Smyrna versetzte. „Die Kameele" — sagt er — „mit ihrem halb schwimmenden Gange, mit der dürren Wüstenhaut, tauchten mir als Gestalten froher Erinnerungen auf." Denn — „das häßlichste Thier, das aus Gottes Schöpferhand hervorgegangen ist, verbindet sich so enge mit der blüthen- und sagenreichen Phantasie des Orients, daß die Träume des Ostens, die Zaubereien von Tausend und Einer Nacht bei ihrem Anblicke hell aufflackern." Indeß fand er doch die Kameele von Pisa kleiner als die von Kleinasien, vielleicht — meint er — wie das „mit den meisten Thieren der Fall ist, die der Mensch nach seiner tyrannischen Weise aus einem Erdstriche in den andern wirft", und zwar, indem er sie gleichsam ihrem natürlichen Boden entzieht und entreißt. Besonders haben nach der naiv-unbefangenen Meinung und freimüthigen Erklärung des Reisenden „die Prinzen dergleichen bizarre Passionen und knechten gar gern die Natur nach dem Geschmacke des Augenblicks." Auch jenes Kameelgestüt von Pisa war eine „Prinzenlaune", und sie ward Leopold II. zugeschrieben. Damals zogen sich große, schöne Wälder um ihre Ställe herum, und die Thiere mußten auf ihren zitternden Höckern Holz aus jenen Wäldern herbeischleppen. Der Erzherzog bestieg auch eines jener Thiere, „um sich gänzlich in die Wüste zu versetzen." Doch geschieht — sagt er — das Aufstehen und Niederlegen dieser langbeinigen schweren Geschöpfe mit solcher Ungeschicklichkeit, und das Schweben zwischen Himmel und Erde auf dem hohen Rückenberge und einem plumpen Sattel ist bei der Doppelbewegung des Vorder- und Hintertheiles, wobei man bald über den Kopf und bald über den Rücken zu rutschen wähnt, so wenig einladend, daß der Ritt auf einem Kameel „entschieden zu den unangenehmsten Dingen gehört." — (Neben den Kameelen sah der genannte Erzherzog dort auch eine Giraffe von seltener Schönheit und Größe; aber er meint, daß dies „wunderholde, liebliche Thier von mystischer Zusammenstellung — der Antilope Kopf, der Schlange Hals, des Tigers Haut, graziös und unbehilflich, stolz und geschmeidig, gestreckt, um von Palmen sich zu nähren, gebaut, um den Nil zu durchwaten, — doch zu frei und erhaben sei, um den Menschen durch irgend etwas nützlich zu sein.") Ob jenes Gestüte bei Pisa noch jetzt besteht, wissen wir nicht; aber es ist wohl möglich, daß es nach dem Jahre 1859 aufgegeben und eingezogen worden, besonders wenn es ursprünglich wirklich nur einer — Prinzenlaune und namentlich der eines deutschen Prinzen zu verdanken gewesen.

Die Affen, und zwar vierhändige, sah der Reisende in Gibraltar (siehe „Reiseskizzen", Bd. 2, S. 112). Mancher wird vielleicht aus seinem Conversationslexikon, z. B. aus dem Brockhaus'schen, wissen, daß „Gibraltar der einzige Punkt in Europa ist, wo sich Affen aufhalten"; doch mag wohl den Meisten die Sache neu und unbekannt sein. In Gibraltar sind das Merkwürdigste, was es hat, und wonach ein Jeder fragt, das was Jeder sucht und so wenige Fremde gesehen haben, was Gibraltar einzig in Europa besitzt, mit Einem Worte „Gibraltar's Stolz und größtes Wunder": die vierhändigen Affen in wildem Zustande. Gibraltar ist der einzige Punkt in Europa, auf welchem diese Thiere und zwar in sehr großer Anzahl fortkommen. Sie nähren sich von den Früchten der Zwergpalme. Wenn der Wind vom Mittelmeer her bläst, treibt er diese Thiere manchmal bis auf die untersten Meerbatterien der Festung. Sonst sieht man sie selten, und noch nie „hat man eine Leiche derselben gefunden." Eine strenge Strafe war damals auf die Tödtung eines dieser Thiere gesetzt, ebenso auf die der zahlreich vorkommenden Kaninchen, und der Grund davon sollte sein, daß sie im Fall einer strengen Belagerung als Nahrungsmittel dienen könnten. Woher jene Affen nach Gibraltar gekommen seien, ist ungewiß. Nach einer Sage soll die St. Michaelshöhle bei Gibraltar zu einer unterseeischen Verbindung mit Afrika und mit dem Affen-Berge bei dem gegenüberliegenden Ceuta führen, und auf diesem Wege sei denn „das vierhändige Regiment eingerückt." Auf einem der höchsten Punkte des Felsens von Gibraltar, wo man die imponirende Rundaussicht mit Erstaunen und Bewunderung genießt, hielt damals, außer einigen Engländern, ein riesiger, äußerst boshafter Affe, ein Kind des Felsens, ein edler Gibralteser, „die Weltenwacht." Diese Affen in Gibraltar bildeten wenigstens früher für die wißbegierigen Reisenden einen „bedeutsamen Gesprächsstoff." K.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 14. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. April 1868.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

2. Allgemeine Characteristik des Moorlandes.

Nach dem, was ich im Vorigen vorgetragen habe, besitzen wir in unserem mitteleuropäischen Pflanzengebiete drei Arten des Moorlandes, die sich in ganz bestimmter Weise von einander unterscheiden lassen: Wald-, Wiesen- und Hochmoor. Sie können alle drei selbständig neben einander vorkommen und auch selbständig bleiben; in vielen Fällen jedoch wandeln sich die beiden ersten Formen in die dritte Form um, und das Hochmoor steht gewissermaßen als die höchstentwickelte Moorform, als der Abschluß aller Torfbildung da. Hierüber muß ich noch Einiges beibringen.

Das Waldmoor ist eine Versumpfung von Waldboden. Sie beginnt überall damit, daß sich an Stelle der früheren Moosdecke eine neue einschiebt, die mit Weißmoosen, wie ich sie genannt habe, beginnt, mit Torfmoosen endet. Beide Moosformen eignen sich hierzu auch in ganz besonderer Weise; denn nicht allein, daß sie große Strecken ausschließlich überziehen können, sind auch die Zellen ihrer Blätter durchlöchert und umfassend genug, viel Feuchtigkeit aufzunehmen. Ungehindert strömt sie ein, ohne Anstand wird sie festgehalten. Als ob diese Moose planmäßig für solche rasche Strömung vorbereitet wären, besitzen sie ein doppeltes Zellensystem: ein äußeres, dessen durchlöcherte Zellen nur als Wasserbehälter dienen, ein inneres, das, von jenen schützend umschlossen, einen grünen Inhalt bildet und damit für das Leben der Zelle sorgt. Nach physikalischen Gesetzen würde ja in den äußeren Zellen ein Bildungsproceß dieser Art ebenso wenig stattfinden können, so wenig sich in rasch strömenden Gewässern eine Massenvegetation zu entwickeln pflegt; es gehört eben eine gewisse Ruhe dazu, und diese gewähren die inneren, nicht durchlöcherten Zellen. Auf solche Art werden beide Moosformen ganz besonders geeignet, in feuchten Niederungen zu verharren, die Flüssigkeit aufzusaugen, die überflüssige abzugeben, Quellen bildend aufzutreten. Diese Eigenschaft besitzen die Torfmoose in noch höherem Grade, als die

Weißmoose; letztere vermodern daher bei einer völligen und permanenten Stagnation des Wassers; erstere wuchern um so üppiger fort, schwammgleich einsaugend, was andere Pflanzen auf die Länge der Zeit unfehlbar tödtet. Denn mit der Vermoderung der Weißmoose und ihrer Vorgänger steigert sich die Anhäufung freier Humussäuren in dem Boden. Endlich halten auch die Bäume nicht mehr aus; morsch wird ihr Körper; gleich den oft geköpften Feldbäumen löst sich ihr Zellenverband; ist der höchste Zustand dieser Verwesung eingetreten, so werden sie ein Spielball jedes Windstoßes. Umsinkend, häufen sie den Moder, der zum Morast wird; nur die festeren Stammenden erhalten sich, sobald der Morast oder die Wassersäule mächtig genug ist, sie gänzlich zu bedecken, d. h. von dem zersetzenden Sauerstoffe der Luft abzuschließen. Nach den Torfmoosen dringen nun andere Moorpflanzen ein, besonders Sauergräser. Durch das Absterben Aller häuft sich Schicht auf Schicht; neue Generationen tauchen nur auf, um das Gleiche zu wiederholen. So erhöht sich der Boden allmälig derart, daß er schließlich von allem Quellwasser abgeschnitten werden kann und nur noch auf atmosphärisches angewiesen ist. Da aber dasselbe keine mineralischen Salze hinzuführt, so verschwindet jede Vegetation, welche auf sie fußt; reine Torfpflanzen allein gedeihen noch auf dem humussauren Boden. Das Hochmoor beginnt seine Bildung, bis auch dieses sich abschließt, wie wir es in der vorigen Schilderung kennen lernten. Träte jedoch der Fall ein, daß sich auf's Neue eine mit Salzen getränkte Quelle, ein Bach oder Aehnliches über das Hochmoor ausbreitete, so würden mit der Wiederkehr der Salze auch die alten Süßwasserpflanzen, ja selbst Wälder abermals sich einstellen können. Eine zweite Versumpfung dieser Neubildung könnte eine zweite Hochmoorbildung hervorrufen und hat sie in der That auch schon oft hervorgerufen, wo der seltsame Fall eintritt, daß sich zwei oder mehrere Moore übereinander befinden, wie wir oft mehrere Kohlenflötze in derselben Mulde beobachten. — Ganz ähnlich das Wiesenmoor. Hier ist es die süße Grasnarbe, welche einer Versumpfung anheimfällt. In der Regel fallen dabei die Weißmoose aus, die Torfmoose beginnen sofort ihre Thätigkeit. An Stelle der Süßgräser treten wiederum Sauergräser, und um so mehr, je weniger mineralische Salze hinzutreten können. So lange sich jedoch das Wiesenmoor erhält, so lange auch hält die Zufuhr der mineralischen Salze an. Das ist es, was Lesquereux infraaquatische Moorbildung, im Gegensatze zu der supraaquatischen der Hochmoore nannte. Dieser Moortorf pflegt als „Wiesentorf" der schwerste und festeste „Pechtorf" zu werden, in welchem keine Pflanzenreste mehr zu unterscheiden sind; der Hochmoortorf umgekehrt, je lockerer nach der Oberfläche des Moores hin die moosgeschwollene Pflanzendecke wird. Im Gegensatze zu den Hochmooren nennt man in Niederdeutschland die infraaquatischen Moore auch „Grünlandsmoore" oder „Niedermoore", im Niedersächsischen „Legmoore", in Holland „lage" Moore. Das Wort ist verwandt mit leg, leeg, laeg, Plur. leger (= Untiefe). Daher auch Leige (davon in dem Helmeriethe der Goldenen Aue „Heuleigen" für die in der Ueberschwemmungslinie der Helme liegenden Wiesen) und Ley in Westphalen. Im Wendischen bedeuten die Anfangssylben so vieler Ortsnamen ein Gleiches, sobald sie mit lau, lü, lo, li, le beginnen. Die Hochmoore nennt man in Holland „hooge" Moore, und mit Recht; nicht selten steigt ihre Wölbung derart, daß sie 15 bis 20 Fuß hoch blasenförmig aufgetrieben sind und nun ihre morastige Flüssigkeit in die Ebene lavaartig ergießen. Die Bildung der Hochmoore selbst ist bereits in der vorigen Schilderung umständlich auseinandergesetzt worden.

Daß diese drei Formationen vielfach in einander geschoben sein, Vieles gemeinsam haben können, liegt auf der Hand. Dieses Gemeinsame beruht namentlich auf den Arten der Torfpflanzen. An und für sich gibt es wohl kaum auf einem andern Boden von solcher Ausdehnung eine so dürftige Flor. Wenn ich von jenen vielen Sumpf-Pflanzen absehe, welche zwar, ohne Torfpflanzen zu sein, auf dem Moore erscheinen können, so zähle ich unter den Gefäßpflanzen nur etwa 121 ächte Torfpflanzen, $^1/_{31}$ aller Gefäßpflanzen unseres Gebietes. Sonderbarerweise gehören von ihnen die meisten Arten den ausdauernden Gewächsen an; 28 Arten den Holzgewächsen, 87 den Kräutern, denen nur 5 einjährige und 2 zweijährige Arten zur Seite stehen. Dem Kenner ist es geradeso, als ob er mit dem Moorlande auf die Alpen versetzt wäre; so getreu schließt sich der Charakter dieser Moore an die Natur des Hochlandes an. Auch hier sind es ja fast durchaus perennirende Gewächse, die den Pflanzenteppich zusammensetzen; minder dauernde schieben sich nur als solche ein, deren Lebenscyclus kurz genug ist, um an dem kurzen Alpensommer genug zu haben. Von der Ebene bis zu dem höchsten Wiesenlande der Bergkämme und Bergplateau's ähnelt sich darum die Vegetation des Moorlandes in einer Weise, daß man glauben könnte, sie mache eine Ausnahme von der gewöhnlichen Regel, nach welcher die Pflanzen an bestimmte Höhen, weil an bestimmte Wärmeverhältnisse gebunden sind. In Wirklichkeit trifft das freilich nicht zu; allein eine gewisse Aehnlichkeit der klimatischen Bedingungen kann doch bei dieser großen Aehnlichkeit der Moordecke aller Regionen nicht abgeleugnet werden. Die Erklärung liegt auch nahe genug. Der schwarze Moorboden ist ein schlechter Wärmeleiter und folglich ein kalter Boden, der die Wärmestrahlen nur äußerst langsam zur Tiefe führt. Beweis dafür ist, daß das Leben in dem Wasser der benachbarten Lachen und Gräben längst erwacht ist, ehe es sich in dem schwarzen Moorboden zu regen beginnt. Das zeigen namentlich jene norddeutschen Luchländer, die im Frühjahr immer unter Wasser gesetzt sind. Für sie wächst das erste Grünfutter des Jahres nur in diesen Gräben und Lachen, und zwar in den Schwaden-Arten (Glyceria), wäh-

rend das Grünland des Torfbodens um wenigstens einen Monat später sein Futter liefert.

Den Aufzug dieses Grünlandes bilden zahlreiche Seggengräser (Carices). Ihre Zahl beläuft sich auf 25 Arten; und obwohl dieselben nie zugleich vorkommen, so herrschen sie doch schon durch die ungeheure Zahl ihrer Individuen. Ueberhaupt drängt sich die grasartige Pflanzenform auf dem Moorlande entschieden so in den Vordergrund, daß man die ganze Formation als eine Schwester des Graslandes zu betrachten hat. Dazu tragen die Wollgräser (Eriophorum) außerordentlich bei. Wenn sie auch nur in sechs Arten auftreten, und auch diese nicht gleichzeitig beisammen sind, so fehlt doch ihre Form selten, wo ächter Moorboden vorhanden ist. Wo sie aber auch erscheinen, überall streuen sie durch den Silberschopf ihrer Blüthenährchen einen Atlas über das Moorland aus, der vermöge seiner brillanten Reinheit einen merkwürdigen Contrast zu ihrem schmutzigen Boden gibt. Binsen (Juncus) und Simsen (Scirpus) nebst andern verwandten Formen (Heleocharis, Rhynchospora, Schoenus) tragen nur zur Vermehrung des grasartigen Typus bei; dies aber um so mehr, als auch sie nicht leicht in dem Verbande fehlen. Aechte Gräser schließen sich dagegen fast gänzlich von ihm aus, und selbst ihre beiden Hauptvertreter, Sumpfschmiele (Aira uliginosa) und Borstengras, erinnern durch ihre Saftlosigkeit und Starrheit mehr an die Natur der mageren Sauergräser mit einem reichen Kiesel-Skelet. Kein saftiges Grün erfüllt dieses Grasland des Moorbodens; ein bläulicher Reif oder ein gelber Schein drückt ihm etwas Mattes auf, das sich wenig in das Auge schmeichelt und darum den Bruchländern einen so melancholischen Ton aufdrückt. Dazu kommt, daß dieses Grasland nicht den schönen, innigen Zusammenhang erlangt, den wir an dem Rasenteppich der Wiesen als eine hohe Schönheit unsrer Zone mit Recht preisen. Alles scheint, so zu sagen, auf eigene Faust zu leben; trotzig sich abschließend, führen die einzelnen Pflanzenarten gleichsam ein Inselleben, das um so frostiger hervorleuchtet, wenn nicht Sumpfmoose den Verband zwischen diesen Pflanzeninseln herstellen. Dann allerdings vermag das Moorland die unendliche Leere schönheitsvoll zu schließen. Die aufquellenden Rasen der Torfmoose verdecken die Blößen mit weißen, gelben, grünen, braunen und rothen Tinten, je nach ihrer Art oder je nach ihrem Alter, das sich in Roth kleidet, wie das Laub des Herbstes. Saftiggrün, weben die mächtigen Polster der Paludellen, Meesien, Widerthon- und Sternmoose (Mnium) unter Umständen einen feurigen Smaragd oder doch einen tiefgrünen Ton in diese Moosdecke. Die Knotenmoose (Bryum) und Astmoose (Hypnum) erfüllen den übrigen Raum durch die Tausende ihrer Früchte, welche sie wie goldige Knöpfchen hoch und stolz über den Morast heben, mit einem reichen Leben. Besonders charakteristisch und massenhaft überzieht die Ängstroemia cerviculata oft ungeheure Strecken mit niedrigem Rasen und gibt dem Moorlande einen freudigeren, in's Goldige spielenden Ton. Alle aber treten vor der hohen Schönheit der Flaschenmoose (Splachnum) zurück. Der Smaragd ihrer Polster, die Formen und Färbung ihrer Früchte, die bei dem gemeinen Flaschenmoose in den tiefsten Carmin übergeht, überraschen den Beobachter auf diesem dunklen Moraststlande, wo Alles an Verwesung erinnert und zur Traurigkeit stimmt, zur höchsten Genugthuung und versetzen ihn auf jene furchtbaren Tundren des hohen Nordens, wo nichtsdestoweniger diese Flaschenmoose in zweien ihrer Arten (Spl. rubrum, luteum) den tiefsten Purpur und das lachendste Gold in die Schirmhäute ihrer Früchte mischen.

So der Aufzug. Viel dürftiger freilich ist der Einschlag. Denn obschon er aus 60 und einigen Arten besteht, bleiben diese doch weit davon entfernt, an allen Orten zugleich aufzutreten. In der That gibt es nur wenige Kräuter, die uns auf jedem Torfboden begegnen. Wo noch irgendeine Moosdecke vorhanden ist, fehlt der Sonnenthau (Drosera) nicht, der seine zarten und reizbaren Blätter um so lieber in feuchte Moospolster steckt, als hier allein seine wunderbaren Blattdrüsen jenen Klebstoff tropfenweis abscheiden, der für so manches fliegende Insekt zur Leimruthe wird. Gleich ihm stellt der Wassernabel (Hydrocotyle) sich bereits auf dem ersten Bruchlande ein und verkündigt die angehende Torfbildung. Mit seinen schildähnlichen Blättern auf hohem Stielchen schlingt er sich arabeskenartig durch Gras und Moos oft so häufig, daß es erscheint, als ob die Pflanzendecke mit grünen Oblaten bestreut sei. Sicher kriecht eines der 5 Sumpfveilchen, welche das Moorland kennt, ihm zur Seite durch die gleiche Pflanzendecke. Hat der Moorboden zugenommen, geht die Zersetzung unter stetem Wasserzufluß vor sich, dann stellt sich der heilsame Fieberklee, das schöne Blutauge und die giftige Calla palustris ein. Durch ihre niederliegenden Stengel schlagen sie vielfach Wurzel und bilden darum in dem tiefen Moossumpfe Colonien, die sich oft weithin ausbreiten und sich gegenseitig durchdringen. Ueppig sproßt der Fieberklee mit seinen fetten Stengeln und Kleeblättern empor; aber seltsamer noch legt sich die Calla wie ein tiefgrünes Reptil auf den Boden, schlägt hier nach allen Seiten hin Wurzel und dringt nun radienartig nach allen Seiten in den Sumpf vor, in kurzen Zwischenräumen ihre pfeilartigen Aronblätter treibend. Kein anderes Gewächs scheint sich so wohl zu fühlen; denn Alles an ihm ist Ueppigkeit, die nach Blatt-, Blumen- und Fruchtform an die Verwandten der Tropenwelt erinnert; weithin über den Sumpf leuchten die kleinen, kirschenähnlichen Scharlachfrüchte an ihren fetten, grünen Kolben aus tutenartiger Scheide. Das Blutauge, ein Sumpffingerkraut von hohem Wuchs, gehört mit seinen dunkel-purpurrothen Sammetblumen, die unter unsern Blumenfarben einzig dastehen, so recht zur Calla; denn in dieser Eigenschaft versetzt es den Beobachter gleichfalls in weit entfernte heißere Zonen. Wird der Moorboden immer tiefer und kälter, so erscheint, wenn auch zerstreuter, die grasartige Scheuchzerie oder die

nicht minder schöne Sweertie, eine Gentianee mit dunkelstahlblauen, seltner gelben, dunkel punktirten, tellerförmig aufblühenden Blumen. Auch die heilkräftige Arnica flechtet auf solchem Boden gern ihre goldenen Blumenteller in den schönen Verband. Wiesengleich überzieht an manchen Orten die Mehlprimel die Fläche und gibt ihr durch ihre fleischrothen, mehlbereiften Blumen einen lebhafteren Ton. Dann aber ist der Moorboden schon wieder trockner geworden In diesem Falle erscheint, einer der schönsten Brillanten der Moorwelt, das sonderbare Fettkraut (Pinguicula). Dicht auf den Boden gedrückt, entfaltet sich eine Rosette ovaler saftiger Blätter, und aus ihr hervor tritt auf hohem Stielchen eine veilchenartige, gespornte, ultramarinblaue Blume, die sammt den freudiggrünen Blattrosetten einen hohen Contrast zu dem braunen Moorboden liefert; und dies um so mehr, als diese niedlichen Blumen oft zu Tausenden vereinzelt ihn überziehen. Das ist auch der Boden, wo das Glanzkraut (Liparis Loeselii), dem vorigen durch seine Blätter etwas ähnelnd, seine grünlich-gelbe Orchideen-Blume entfaltet, und die grasartige Tofieldie ebenso gern auftritt. Den Beschluß auf dem trockensten Torfboden macht das Knorpelkraut (Illecebrum), das mit seinen zarten, strahlenförmig von einem Punkte auslaufenden, mit weißen Blümchen übersäeten Stengelchen eine ebenso niedliche, als fremde und contrastvolle Erscheinung ist. Die sonderbare Dreifaltigkeitsblume (Trientalis), die, abweichend von der Fünfzahl der dicotylischen Gewächse, oft bis 9 Blumenblätter entwickelt, flüchtet sich am liebsten mit ihren zierlichen weißen Blumensternen in den Schatten der Sträucher.

Das etwa sind die verbreitetsten Merkmale der Moorvegetation. Außer den grasartigen Monocotylen zeigt fast keine andere Pflanzengruppe Neigung, vorzugsweise dem Moorlande anzugehören. Die Droseraceen und Lentibulariaceen unter den Dicotylen sind die einzigen Familien, deren Arten bei uns nur das Sumpfland bewohnen. Im Ganzen senden etwa 30 Familien einzelne Vertreter dahin: die Cypergräser 41, Dolden 8, Veilchen und Orchideen 5, Alsineen, Scrophulariaceen, Primulaceen, Gentianeen, Junceen und Compositen 4, Droseraceen, Stellaten und Farrn 3, Polygalaceen, Rosaceen, Steinbrechpflanzen, Liliengewächse, Lentibulariaceen und Gräser 2, Hypericineen, Onagrarieen, Paronychieen, Campanulaceen, Juncagineen, Aroideen, Irideen, Colchicaceen, Lycopodiaceen, Crassulaceen, Corneen und Papilionaceen je 1 Art.

Von den Holzgewächsen treten noch 8 Familien hinzu: Siphonandraceen (4), Ericaceen (2), Rhodoraceen (1), Empetreen (1), Weidengewächse (12), Betulaceen (5), Myricaceen (1), Oleaceen (1), Nadelgewächse (1). Es gibt mithin auf dem Torflande 38 von 130 deutschen Pflanzenfamilien; eine Summe, in welcher die Monocotylen relativ die vorherrschenden bilden. Von den 28 Holzgewächsen erlangen übrigens nur 12 Arten eine allgemeinere Verbreitung: Rauschbeere, Moosbeere, Gränke, Haide, Porst, Krähenbeere, Haar-, Ohr- und Kriechweide, Weichbirke, Kleberle und Esche. Von diesen gehören die ersten 6 Arten zu den wirklichen Charaktersträuchern des Moorlandes. Auch pflegen sie die ersten zu sein, die schon das Bruchland begleiten und hier durch ihre Wurzelbildung hauptsächlich dazu beitragen, den moosschwellenden Rasen zu befestigen, bis sie einen Boden für die größeren Weiden, Birken, Erlen und Eschen gebildet haben. Wie sich das in den einzelnen Moorstrichen verhält, kann nur bei diesen selbst nachgewiesen werden.

Zur Naturgeschichte des Vampyrs.

Von Georg Stier.

Erster Artikel.

Ein herrlicher Sommermorgen lockt uns hinaus in's Freie. Wald und Flur baden sich in dem flüssigen Sonnengold, und die Spitzen der Berge flammen wie Feuer auf Opferaltären. Die Blüthenköpfchen öffnen ihre Kelche und neigen sich, freundlich grüßend, dem Lichte zu; die Bienen und Hummeln summen herbei und nippen vom süßen Honig; der Schmetterlinge gaukelndes Heer wiegt sich auf schwankendem Halm, und glänzende Käfer jagen sich in fröhlicher Lust; die Lerche „klettert an ihren bunten Liedern selig in die Luft", und aus dem Walde schmettert uns ein jubelnder Chor aus frischgestimmten Kehlen entgegen: ein ewiges Leben, ein ewiges Schweben! —

Und es wird Abend! Die Sonne hat ihren Lauf vollbracht! In Ruhe und Majestät steigt sie im Westen nieder, den Himmel mit sanfter Röthe umfließend. Die befiederten Sänger schweigen; die Schmetterlinge kehren vom scherzenden Spiele zurück und schlummern unter dem Laube; die Bienen eilen honigbeladen in ihre Wohnungen; Tausende von Blüthen senken das müde Haupt und falten die Blätter zusammen; — dunkle Schatten lagern sich auf Feld und Flur, die Natur sinkt in sanften Schlummer!

Aber das Leben ist nicht erstorben. Neue Gestalten regen sich, allerlei nächtliche Gesellen kommen aus ihren Schlupfwinkeln hervor und bringen Leben und Bewegung in die anscheinend todte Natur: Mücken spielen in zahllosen Schwärmen, Käfer mancherlei Art summen und brummen einher, Abend- und Nachtschmetterlinge schwirren über blühendem Gesträuch. Aber noch größere Gestalten erscheinen: Spitzmäuse zwitschern im Gebüsch, Ziegenmelker schnurren

ihr drolliges Abendlied, Eulen geben ein nächtliches Concert, und Fledermäuse treiben eine nützliche Jagd.

Von diesen letzteren, den Fledermäusen oder Flatterthieren, gibt es nur wenige bei uns. Europa beherbergt vielleicht gegen 30 Arten, während man im Ganzen etwa 250 sicher unterschiedene Species zählt. Im Süden und besonders in den Tropenländern müssen wir die eigentliche Heimat dieser halb als Säugethier, halb als Vogel gestalteten Geschöpfe suchen. Wenn dort der Abend herannaht, kommt das seltsame Geschlecht aus hohlen Bäumen und Felsen, aus verfallenem Gemäuer und den Schatten der Wälder hervor und schwirrt in zahllosen Schwärmen durch Straßen und Höfe, Gärten, Haine und Wälder. So weit das Auge in der Dämmerung zu schauen vermag, überall diese dunklen Gestalten, welche sich in Massen durch die Luft fortwälzen. — Niemand vermag sie zu schätzen!

Nur mit einem dieser merkwürdigen Säugethiere wollen wir uns hier näher beschäftigen, mit einem, welches die ganze Sippschaft mehr oder weniger in üblen Ruf gebracht hat, und von dem man sich schaurige Märchen und Sagen erzählt — das ist der Vampyr. Er gehört zur Gattung der Blattnasen, welche ihren Namen von dem Hautansatz auf der Nase erhalten haben und über alle Erdtheile verbreitet sind, jedoch am häufigsten in den Tropenländern vorkommen.

Der gemeine Vampyr, gemeine Blattnase oder Blutsauger (Phyllostoma Spectrum), ist in Guyana in Südamerika zu Hause und der größte aller brasilianischen Blutsauger. Sein schwanzloser Körper erreicht eine Länge von 5 Zoll 6 Linien, die Flugweite mißt 18 bis 24 Zoll.

Betrachten wir vorerst den Bau dieses Thieres, der seiner Lebensweise so wunderbar angepaßt ist! Die Knochen des Ober- und Unterarms, sowie die Finger sind außerordentlich verlängert; nur der Daumen ist, ähnlich wie bei andern Säugethieren, zweigliedrig und kurz und dazu mit einer scharfen Kralle versehen, welche sich zum Klettern und Festhängen ganz vorzüglich eignet. Die Knochen der Beine sind kürzer als die der Arme, und der Fuß theilt sich in fünf gleiche, freie Zehen, welche starke Krallen tragen, mit denen sich das Thier während des Schlafens aufhängt. An der Ferse fällt uns ein knöcherner, einwärts gekehrter, spornartiger Fortsatz auf, Spornbein genannt, welcher den Zweck hat, die Flughaut zwischen den Hinterbeinen zu spannen. Und wie zierlich ist nicht diese Flughaut! Mit vielen Adern und Nerven durchzogen, welche letztere wohl der Sitz des feinen Gefühls sein mögen, ist sie zwischen den Vorderfüßen, deren



Der Vampyr.

langgezogenen Fingern und den Hinterfüßen, wo sie bis zu den Zehenwurzeln reicht, ausgespannt und läßt sich wie ein Regenschirm ausbreiten und zusammenfalten. Zwischen der äußeren und inneren Platte der Flatterhaut aber liegen noch, wie bei allen Fledermäusen, zwei Muskelschichten, die eine elastische, im hohen Grade zusammenziehbare Haut bergen, welche die Ernährung der Flughaut besorgt und somit von der größten Wichtigkeit für dieselbe ist.

Fast noch wunderbarer als der ganze Flugapparat ist aber der unglaublich feine Sinn für Gefühl, Geruch und Gehör. Dies gilt wie vom Vampyr so von allen Flatterthieren. Naturforscher klebten Fledermäusen ein Pflästerchen über das Auge und ließen sie, so geblendet, zwischen in verschiedenen Richtungen ausgespannten Fäden durch das Zimmer fliegen; aber meisterhaft verstanden die Thiere allen Hindernissen zum Erstaunen der Beobachter auszuweichen. Man wiederholte die Versuche im Freien unter großen, ausgespannten Netzen, und — die Thiere bewiesen dieselbe Geschicklichkeit, ja sie überraschten die Zuschauer noch mehr, indem sie einige in den Netzen befindliche Löcher entdeckten und durch diese entschlüpften. — Sodann hatte man einige Exemplare in einen dunklen Kasten gesperrt. So lange die Sonne am Himmel stand, verhielten sie sich ruhig und still, aber kaum brach die Dämmerung herein, so regte und bewegte es sich in dem Kerker. Es kratzte und pfiff und zwitscherte, bis man öffnete, worauf sie lustig auseinander stoben. Wer hatte ihnen den Abend verkündigt? Konnten sie ihn doch nicht sehen, da sie des Lichtes beraubt waren! — Wahrscheinlich treten zur Dämmerung Veränderungen ein, die unsern Sinnen entgehen, sehr wohl aber von dem feinen Gefühl und vielleicht auch von dem Gehör der Flatterthiere wahrgenommen werden; denn das Gehör, sowie der Geruch sollen noch mehr als das Gefühl ausgebildet sein. Versuche haben dies auch theilweise bewiesen; geblendeten Fledermäusen, denen man die Ohren verstopfte oder die Ohrlappen abschnitt, flatterten ganz unsicher umher und stießen überall an. — Man kann sich im Freien von dem feinen Gehör bald überzeugen. Wer das Summen einer Fliege geschickt nachzuahmen versteht, der wird bald eine jagende Fledermaus herbeilocken, und es kann vorkommen, daß sie, wenn man den richtigen Ton trifft und ganz ruhig stehen bleibt, einem gerade in's Gesicht fliegt.

Auch die geistige Begabung der Flatterthiere soll nicht so gering sein, als man für gewöhnlich anzunehmen geneigt ist. Die Thiere sollen Gedächtniß, ja einige sogar verständige Ueberlegung wahrnehmen lassen. Als Beleg der letzteren Behauptung erzählt man, eine Fledermaus habe bei ihrer nächtlichen Jagd gemerkt, daß ein Schmetterlingsweibchen viele Männchen herbeilockte. Sofort habe sie dasselbe verschont, die herankommenden Männchen aber nach und nach weggefangen und das Weibchen also gleichsam als Köder benutzt.

Kehren wir nun nach dieser kurzen Bemerkung im Allgemeinen zum Vampyr zurück. An dem dicken, 1 Zoll 10 Linien langen Kopf sehen wir zwei große, länglich runde Ohren mit einem schmalen Ohrläppchen, auf der Nase ein kleines, ganzrandiges, trichterartiges Blättchen, 4 ½ Linien lang; an der Unterlippe vorn zwei große, nackte Warzen und zwischen den Nasenlöchern und den Augen gelbe, plattgedrückte Drüsen, welche eine ölige Flüssigkeit absondern, womit das Thier nach dem Erwachen und unmittelbar vor dem Ausfliegen seine braune, nackte Flughaut bestreicht, um sie stets geschmeidig und fettig zu erhalten, was — nebenbei bemerkt — auch die übrigen Flatterthiere thun. Die dicke, fleischige Zunge ist oben platt und warzig, unten dagegen mehr gewölbt. Das Gebiß ist wie bei den insektenfressenden Raubthieren; es enthält alle drei Arten Zähne, oben und unten 4 Schneidezähne, jederseits 3 Eckzähne und oben in jeder Seite 5, unten je 6 Backenzähne. Die weiche Behaarung endlich ist an dem vorderen Theile kastanienbraun, an dem hinteren mehr in's Gelblichgraue spielend.

Am Tage halten sich die Vampyre versteckt, und man findet sie nach Art der Fledermäuse mit den Hinterfüßen sich festklammernd und den Körper nach unten hängen lassend. Naht der Abend heran, so heben sie den Kopf und die Arme, breiten die Finger auseinander, strecken den Sporn der Hinterfüße, lassen sich dann los — und nun fort zum nächtlichen Werke.

Vom Boden aus geht das freilich nicht so schnell. Da müssen sie schon zu wiederholten Malen ihre Flughaut ausspannen, den Körper emporrichten und vom Boden aufspringen, ehe es gelingt, die Höhe zu gewinnen. Was das Gehen betrifft, so gehören die Vampyre zu denen, welche am besten zu laufen vermögen. Beim Klettern häkeln sie sich einige Male mit der Kralle des linken, dann wiederholt mit der des rechten Daumen an, schieben dabei mit den Hinterfüßen nach und gelangen so schief seitwärts empor.

Der Baum in der Schule des Menschen.

Von Hermann Jäger.

1. Die Baumkultur im Allgemeinen.

Schon längst ist der Baum von der Hand des Menschen der Kultur unterworfen worden. Mit Ausnahme weniger der Kultur überhaupt unzugänglicher Länder und Gegenden, ist selbst der Wald, die größte Vereinigung von Bäumen, überall ein Ergebniß der Kultur; denn er wird nach menschlichen Anordnungen gepflanzt oder gesät, gleich=

tet, abgetrieben u. s. w. Aber der Baum hat im Allgemeinen durch die Unterwerfung unter menschliche Vorschriften nur gewonnen. Einestheils erreicht er zwar nicht mehr das Alter und die Herrlichkeit, wie vormals im Urwalde, nicht mehr jene Stärke, welche wir noch an einzelnen Bäumen bewundern, weil er abgenutzt wird, wenn er am einträglichsten ist; aber auf der andern Seite ist er durch die Kultur in vielen Fällen veredelt, in andern zu verschiedenen schöneren Formen umgebildet, nicht selten überhaupt der Erde erhalten worden. Die Kultur bezweckt ja Erhaltung der Baumwelt, ohne deren Vorsorge schon manches Geschlecht ausgestorben sein würde; denn der Mensch hat seit vielen Jahrhunderten gedankenlos an der Vernichtung der Baumwelt gearbeitet. Die Kultur schafft zwar keine Baumriesen mehr, aber dieselben würden, auch wenn der Wald Urwald geblieben wäre, doch nach und nach vernichtet worden sein, ohne daß für Nachwuchs gesorgt worden wäre. Wie mancher Prachtbaum aber wird erhalten, weil er in einem Park steht, weil man in unsrer humanistischen Zeit der Schönheit ebensoviel Berechtigung zugesteht, als dem materiellen Nutzen! Ja, manche Baumart wird nur dadurch vom Untergange gerettet, daß sie Schutz in den Parken und Gärten gefunden hat, weil sie, wenig einträglich und schwierig zu ziehen, aus der Reihe der Forstpflanzen verwiesen worden ist. Ich nenne als solchen nur den Eibenbaum (Taxus), welcher, ehemals im Urwalde gewiß sehr häufig, jetzt nur noch selten wild angetroffen wird, in Gärten aber häufig ist.

Zuerst bemächtigte sich die Kultur der Obstbäume, d. h. aller der Bäume, welche genießbare Früchte liefern, und ihre Kultur ist wohl so alt, wie die menschliche überhaupt; denn mit der festen Wohnstätte und dem Feldbau wurde wohl auch der Baum mit eßbaren Früchten gleichsam Hausgenosse, während seine Früchte allerdings noch mehr an dem wilden Standorte aufgesucht wurden. Zu welcher Bedeutung im Völkerleben die Obstkultur gelangt ist, werden wir weiter unten sehen. Hier sei nur erwähnt, daß es umfangreiche Gegenden gibt, welche fast ausschließlich vom Obst- und Weinbau leben.

Dann kamen die Bäume, welche Stoffe für technische Zwecke, Würzen und Arzneimittel liefern, an die Reihe, der Maulbeerbaum zur Seidenwürmerzucht, der Korkbaum, Oelbaum, Kaffee-, Thee- und Zimmetbaum, die Bäume, welche Lohe liefern u. s. w. Eine Art Holzkultur zur Gewinnung von Brenn- und Nutzholz bildete sich zwar in den älteren Kulturländern bald aus, während im Norden bei uns erst tausend Jahre später der Urwald eben gelichtet wurde und nach abermals tausend Jahren immer noch bestand; aber sie beschränkte sich darauf, in den waldlosen Gegenden die Ufer der Bäche, Gräben und Flüsse zu bepflanzen, die Felder und Wiesen mit Bäumen zu begrenzen. Es war also eine Art Heckenkultur von schnell wachsenden Laubhölzern, wie sie heute noch in der lombardischen Ebene und in andern waldlosen Tiefländern im Gebrauch ist. Die Kultur großer Waldstrecken, eigentlicher Forste ist noch nicht viel älter als ein Jahrhundert, wenn vernünftige Waldbesitzer auch schon länger die natürliche Fortpflanzung befördert und den Nachwuchs geschützt hatten. Lange Zeit nur auf Mitteleuropa, vorzugsweise Deutschland beschränkt, verbreitete sich die Forstkultur später auch nach Norden und Süden, wo man sie eigentlich längst dringend nöthig gebraucht hätte. Ja, in neuester Zeit hat man sogar angefangen, die Forstkultur in Indien, Süd- und Mittelamerika, sowie in Australien, wo die Urwälder durch Ausdehnung und leichte, sichere Verjüngung unvergänglich scheinen, einzuführen, wozu besonders Deutsche berufen wurden. Namentlich läßt es sich die englische Regierung angelegen sein, in Ostindien die Teekbaum-Waldungen zu erhalten und zu vermehren, da dieser Baum (Tectonia grandis, aus der Familie der Verbenaceen) das beste, längste Schiffsbauholz liefert. Hierher kann auch die auf Java und andern geeigneten Inseln Ostindiens eingeführte Kultur des so wichtigen Fieberrinden- oder China-Baums (verschiedene Arten von Cinchona), welcher das Chinin liefert, gezählt werden, zu deren Einrichtung und Beaufsichtigung besonders deutsche Gärtner verwendet werden.

Aus diesen Andeutungen geht schon hervor, daß die „Schule des Menschen" in der Baumwelt so unbegrenzt ist, daß wir sie nur theilweise in den Bereich dieser Blätter ziehen können. Wir müssen von der Forstkultur, sowie von den südländischen Gehölzen, welche Obst und Nahrung liefern, ganz absehen, und wollen uns nur an die specifisch mitteleuropäische Gartenkultur halten. Aber auch dieses Feld ist noch so reich und ausgedehnt, daß wir nur Einzelnes davon herausgreifen können.

Wir werden im Folgenden zwei Gattungen der Baumkultur streng aus einander zu halten haben, nämlich einmal die Kultur zur Erreichung von Schönheit und sodann die künstliche Kultur der Obstbäume und Sträucher. Die erstere wird uns nicht lange beschäftigen, da das Meiste, was zur Erreichung von Schönheit gethan worden ist und noch gethan wird, leider das Gegentheil herbeigeführt hat, Unnatur und Verkümmerung. Dagegen wird uns die Schule der Nutzbäume länger und eingehender beschäftigen, und ich hoffe, daß der Leser dabei Dinge von solchem Interesse kennen lernen wird, wie er sie als Laie schwerlich darin gesucht hat.

Kleinere Mittheilungen.

Drachenbaum und Dattelpalme auf der Insel Teneriffa.

Der Erzherzog Maximilian von Oesterreich erwähnt in seinen „Reiseskizzen" aus dem Jahre 1860 (s. „Aus meinem Leben", 1867, Bd. 5) das vieltausendjährige Wunder auf Teneriffa, den greisen Drachenbaum, den er dort in einem Garten von Orotava, von Cypressen und frischem grünen Gebüsche umgeben, im December 1859 sah. Nach seiner Mittheilung sollen ihn schon die Ureinwohner, die ausgestorbenen Guanchen, in seiner jetzigen Größe als heilig verehrt, und die ersten christlichen Eroberer in seiner Höhlung die Messe gelesen haben. Al. v. Humboldt sah und maß den Baum im J. 1799, und er gab ihm ein ungefähres Alter von 4000 Jahren, andere dagegen sprechen sogar von 6000 Jahren; aber so viel ist gewiß, daß der Baum schon im 15. Jahrhundert die nämlichen Dimensionen hatte, wie zu Humboldt's Zeiten. Am 21. Juli 1819 riß leider ein großer Sturm die eine Hälfte der Krone herab, und die andere Seite war damals, als der Erzherzog den Baum sah, durch Streben gestützt. Den Anblick des vielgepriesenen Baumes schildert er als unförmlich und das Auge beleidigend; der knorrige, schlangenhäutige Stamm hatte am unteren Theile fast den gleichen Umfang, als die höchste Höhe des ganzen Baumes betrug; von der Basis aufwärts schwand dann der Stamm wie ein unregelmäßiger Kegel rasch zusammen und bildete eine Krone, die wie aus lauter einzelnen kleinen Pflanzen zusammengebunden aussah. Die verschiedenen Theile dieser Krone, die man Aeste nicht nennen kann, hatten das Aussehen großer unterbundener Bologneser Würste, an deren Ende magere Blätterbüschel saßen. Diese Blätterbouquets scheinen Parasiten auf einem abgestorbenen Baume zu sein, denn man kann sich kaum überzeugen, daß sie nach den Gesetzen der Natur zu diesem Stamme gehörten und aus diesem antediluvianischen Gewächse Leben erhielten. Der Erzherzog hielt den Drachenbaum in der auf Schönheitsgesetze gegründeten Natur ebenso für eine Verirrung in der Pflanzenwelt, wie im Thierreiche das Kameel eine solche Verirrung sei. Die große durchfaulte Höhlung des Stammes sah der Reisende im December 1859 mit Steinen und Mauerwerk gefüllt, welches schöne Schlingpflanzen mühsam zu verdecken versuchten. Er meinte, „daß das dunkelbäuchige, greise Ungethüm nicht mehr lange stehen werde; käme einmal ein tüchtiger Sturm, so werde der Patriarch der Pflanzenwelt, der der Prophet seines eigenen Endes ist, in sich selbst zerfallen" *). Die Höhe des Baumes betrug im Jahre 1859 60 Wiener Fuß, der Umfang an der Basis 40; Humboldt, der 45 Fuß angab, muß ihn wohl etwas höher gemessen haben. Als die Reisenden damals Rinde ablösten, fanden sie unter derselben ein weißes Mark, an dem das rothe Blut klebte. Dieser blutrothe dicke Saft schwitzte auch noch an manchen Einrissen des Baumes aus und wurde in der Luft fest wie altes Harz.

Dem genannten Reisenden war in dem nämlichen Garten der Insel Teneriffa für das Auge viel schöner und auch sonst interessanter eine riesige, „vielleicht die höchste Dattelpalme der Welt." Der Stamm wiegte sich schlank und gefällig im Winde, während sich die mächtige, frische Krone hoch in den Lüften scharf und kantig auf dem goldnen Abendhimmel abzeichnete. Die Einwohner des Ortes gaben ihr ein Alter von 2000 Jahren, der Erzherzog selbst erklärte sie für die höchste, die er gesehen, und in Egypten, dem Lande der Palmen, meint er, könne sich keine Palme mit dieser auf Teneriffa messen. Ihr Anblick erfreute und begeisterte ihn so, daß er in eine wahrhaft poetische Stimmung versetzt ward, und er meinte, daß diese Palme, die allein im Vordergrunde des weiten, endlosen Panorama's stand, mit dem wolkenumthürmten Pic, mit dem breiten, grünen und bebauten Bergabhange, den hineingestreuten Häusern und Dorfschaften, endlich mit dem weiten, blauen Ocean, den der scheidende Tag färbte, die „verkörperte Poesie" sei, während der dicke Drachenbaum „der gemeinsten Prosa angehörte."

Als der genannte Reisende später im Januar 1860 in Brasilien, in Bahia war, sah er auf der nahen Insel Itaparica etwas Aehnliches, wie jene Palme und diesen Drachenbaum, und er ward dabei an diesen letzteren erinnert. Er sah dort sechs Mangueiras, — Baumriesen von einer Dimension und Ausdehnung, für die wir, wie er sagt, „keinen Maßstab haben". Es ist eine kleine Welt für sich, die, von diesen sechs Kolossen gigantisch überwölbt, in ein heiliges, kühles Dunkel gehüllt wird. Gesund und kräftig, wie die schwellenden Formen eines Athleten, ragten die Stämme aus dem feuchten, duftigen Boden hervor; unfaßbar weit, oft horizontal wie eine Brücke, oft bis an die Erde in sanfter Wölbung geneigt, oft himmelanstrebend, streckten sich die markigen, kernigen Aeste, deren jeder für sich selbst einen angestaunten Baum abgeben könnte. Eine ganze Bevölkerung hätte unter diesen Bäumen Platz und könnte sich unter ihrem Schatten, ungesehen von der Ebene, weithin lagern. Der weitgewölbte Riesensaal, den hier die Natur gebildet hat, war nur durch die sechs markigen Stämme als Säulen getragen, und wie Lampen in einem Dome oder wie die Fahnen in dem hohen Gebälke eines Rittersaales hingen von den Aesten der Stämme, hoch und niedrig, groß und klein, zahllose Bromelien und zierliche Tillandsien als Ornamentik herab. Manche Aeste waren so tief zu Boden geneigt, daß man sie als Schaukel hätte verwenden oder als Leiter in die Baumwelt benutzen können. Die Riesenbäume standen auf einer Anhöhe, die sich wie ein Hünengrab in sanfter, regelmäßiger Steigerung aus der weiten Ebene erhob. Der Boden des Hügels war mit den glänzendsten Scitamineen bedeckt, aus deren schöngeformten Blättern die feuer- und goldglühenden Blüthen festlich hervorleuchteten. Aus dieser dichten Bedeckung, die sich wie Schilf aneinander drängte, und durch deren rauschende Blätter man sich förmlich Bahn brechen mußte, ragten heilige Bananen, das Zeichen menschlicher Ansiedelung, mit ihren großen Blätterfittigen hervor. Auf dem Hügelplateau, hinter dem grünen Teppich, standen die sechs Riesenbäume, „eines der größten Naturwunder." Auch die Natur — sagt der genannte Reisende — will ihre Monumente setzen. So machte sie die Platane des Hippokrates zu einem Zeugen von Jahrtausenden, von der Zeit der größten, blühendsten Kultur, des Triumphes menschlichen Geistes und menschlicher Harmonie, wie von der Zeit des traurigsten Verfalls; so stellte sie den Drachenbaum von Orotava als räthselhaftes Monument aus Zeiten hin, die schon in den Nebeln der Mythe verraucht sind; so steht auf dem Platze zu Braunschweig die tausendjährige Eiche als Denkmal, den lebenden Geschlechtern zu beweisen, daß es „deutsche Eichen gab, als noch deutsche Männer lebten"; so erstürmen die Wellingtonien das Himmelsgewölbe, um den heranziehenden Geschlechtern darzuthun, welche Kraft in ihrem neuen Vaterlande liegt; — von den heiligen Cedern Salomonis und von den heiligen Oliven Gethsemane's nicht zu sprechen. Ein eben solches Naturmonument sind auch die sechs Mangueiras von Itaparica, wie ich — also schließt der Erzherzog seine diesfallsigen Mittheilungen — „ein ähnliches trotz meiner vielen Reisen nicht gesehen habe." K.

*) Anm. d. Red. Leider ist diese Prophezeihung bereits in Erfüllung gegangen. Ein Sturm hat im Anfange dieses Jahres den ehrwürdigen Patriarchen der Baumwelt völlig zertrümmert.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 15. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. April 1868.

Der Baum in der Schule des Menschen.

Von Hermann Jäger.

2. Die Baumschule und die Veredlung.

Erster Artikel.

„Baumschule" ist eine höchst treffende Bezeichnung, obschon sie etwas gesucht klingt. Die Bäume werden geschult, freilich oft nur gezogen, „dressirt", aber auch „veredelt". Der Vergleich, von den Menschen auf die Bäume übergetragen, paßt ganz gut; nicht so umgekehrt, wie es bei manchen Schriftstellern beliebt ist, die den jungen Menschen mit dem Bäumchen vergleichen. Wehe dem armen Menschenkinde, wenn es wie der Baum behandelt, nur gerade gezogen, in allen freien Regungen beschnitten wird, wenn man dadurch es „veredeln" will, daß man ein fremdes Wesen darauf pfropft, das Naturwüchsige aber zerstört!

Die Baumschule ist der Platz zur Erziehung der Bäume, vorzugsweise der Obstbäume. Hier werden junge aus Samen, Wurzelsprossen, Ablegern und Stecklingen angezogen. Hier werden ferner diejenigen, welche sich nicht aus Samen oder Wurzeltrieben fortpflanzen können, „veredelt", gepfropft oder geimpft, indem man ein mit einer oder mehreren Knospen (Augen) versehenes Stück des fortzupflanzenden Pflanzen-Individuums künstlich mit dem „Wildling" der „Unterlage" verbindet, so daß beide Theile verwachsen. Unsere edlen Obstbäume und viele Zierbäume haben nämlich nicht die Fähigkeit, ihre Individualität durch Samen fortzupflanzen. Die Samenpflanzen arten fast immer auf die Stammarten der Obstbäume zurück, wenigstens auf geringere, ganz abweichende Sorten, nehmen aber zugleich die kräftige Natur der Stammarten wieder an, welche den edlen Bäumen meist verloren ging. Die Natur sucht sich immer wieder zu verjüngen, indem sie ihre Kinder in den einfachen Urzustand zurückzubringen sucht, welcher aber in seiner Kraft wieder den Keim zur Ausbildung und größeren Vollkommenheit einer folgenden Generation in sich trägt. Nur ausnahmsweise entspringt aus Samen eine edle Sorte Obst, noch seltener eine der Mutterfrucht gleichende, zuweilen aber auch eine ganz andere, wenn das Glück des Züchters gut ist,

bessere oder durch irgend welche gute Eigenschaft schätzbare Sorte. Erfahrene Baumzüchter, welche sich mit der Erzeugung neuer Obstsorten abgeben, haben durch lange Beobachtung gewisse Sorten kennen gelernt, welche vorzugsweise eine gute Nachkommenschaft liefern. Aber noch mehr als Berechnung hat der Zufall gewirkt, und ohne Zweifel sind die meisten Obstsorten zufällig und unter verschiedenen Einwirkungen des Bodens und Klima's entstanden.

Was hier gesagt wurde, gilt hauptsächlich von Aepfeln und Birnen, dem sogenannten Kernobst, während bei Steinobst (Pflaumen, Kirschen u. s. w.) die Nachkommenschaft aus Samen nicht so sehr ausartet, häufig den Stammarten gleicht, noch häufiger eine ähnliche Frucht bringt. Freilich ist die Frucht oft nur von Ansehen ähnlich, von Geschmack viel geringer, wie es z. B. sehr oft die köstlichen grünen Reineclauden-Pflaumen zeigen. Auch Wallnüsse bringen oft gleiche oder ganz ähnliche Nachkommenschaft, während süße Mandeln fast immer Kinder mit bittern Früchten, Haselnüsse der größten Art (Lamperts- oder Zellernüsse) fast immer Nachkommen mit kleinen Früchten erzeugen. Viele Obstarten bilden aber nicht einmal keimfähige Samen aus.

Zur Erhaltung und Fortpflanzung einer gewissen Sorte von Obst gehört daher immer die künstliche Veredlung durch Impfen. Diese ist so interessant, auch für den Laien, daß es sich wohl der Mühe lohnt, näher darauf einzugehen.

Mit den Ziergehölzen verhält es sich ganz ähnlich. Einige tragen wegen mangelhafter Bildung der Geschlechtstheile, oder weil sie, getrennt in zweierlei Geschlecht, nur in einem vertreten sind, keinen Samen, bei andern läßt das ungünstige Klima denselben nicht zur Reife kommen; endlich sind Bastarde meist nicht fortpflanzungsfähig, und mit ihren zahlreichen Spielarten oder Formen verhält es sich wie bei den Obstbäumen, indem diese meist auf die Stammart zurückgehen. Auch für diese bleibt kein anderes Mittel, als dieselben durch Impfen oder Veredeln zu erhalten. Hier tritt aber noch ein Fall ein, welcher bei den Obstbäumen seltener ist. Obschon auch viele Spielarten bei den Bäumen durch Aussaaten entstehen *), wie wir es sogar an den Waldbäumen sehen, andere durch Bodeneinflüsse und Standort eine Eigenthümlichkeit angenommen haben, welche sie beibehalten, so haben doch bei Weitem die meisten ihren Ursprung in zufälligen Erscheinungen an einzelnen Zweigen oder Aesten. Der eine Zweig bekommt bunte Blätter, ein andrer zerschlitzte, ein dritter verwachsene; oder es wächst ein Ast im Gegensatz zu den übrigen abwärts oder aufwärts, bekommt andere Blüthen oder treibt früher oder später aus. Schnell ist der Gärtner bei der Hand, diese Eigenthümlichkeit zu fesseln, gleichsam zu verewigen, indem er sie durch Veredeln auf junge Bäume überträgt. So sind unsere buntblättrigen Gehölze, die Blutbuchen, Bluthaselnüsse, die Hänge- oder Trauerbäume, die Pyramidenbäume entstanden. Naturgemäß kann nur ein Baum mit langen, dünnen Aesten eine Hängekrone bilden, und nur ein Laubholzbaum mit steifen, senkrecht stehenden Aesten, oder ein hoher Nadelholzbaum mit kurzen Aesten einen Pyramidenbaum bilden. Zuweilen, ja vielleicht öfter, als man weiß, ist eine solche Abnormität Folge unnatürlicher Zustände, Krankheit oder Verletzung. Man hat bei der Veredlung abgeschnittener Bäume unterhalb der Schnittstelle Triebe mit abnormen Blättern hervorkommen sehen, und ich selbst machte die Erfahrung, daß eine bei der Veredlung abgeschnittene Sohlweide (Salix caprea), als die Veredlung mißglückt war, zum Hängebaum wurde. Es gehört jetzt zum guten Glück eines Gärtners, wenn er der erste Besitzer solcher zufälligen Veränderungen wird; es bringt ihm Geld ein, weil das Neue gesucht ist. Freilich ist damit der Schönheit oft sehr wenig gedient, wie wir an vielen unsrer künstlich fortgepflanzten Parkbäume sehen. Allerdings sind aber auch herrliche Holzarten auf diese Weise, an einem krankhaften Individuum entstanden, über ganze Länder, ja den halben Erdkreis verbreitet worden. Ich brauche in dieser Hinsicht nur an die Blutbuche, Pyramideneiche (Pappeleiche), Traueresche, Trauerbuche, Kugel- und Pyramiden-Acazie u. s. w. zu erinnern.

Das Wesen der **Veredlung** oder **Impfung** ist nun in der Hauptsache folgendes. Es beruht auf der innigen Vereinigung eines Pflanzentheils mit einer anderen Pflanze, so daß beide fest mit einander verwachsen und später nur *ein* Wesen bilden. Der Stamm der Pflanze, auf welche geimpft wurde, nimmt oberhalb der Impfstelle die Natur des aufgesetzten edlen Theiles an, und der Zweig oder das Auge bildet sich zum Baume aus. Der oben aufgesetzte Theil heißt **Edling**, jung Edeltrieb, Edelreis, später Edelstamm, der untere Wildling. Beide bilden zusammen eine Art Doppelwesen, wovon jedes seine Eigenthümlichkeiten größtentheils beibehält.

Der gegenseitige Einfluß ist nicht so groß, wie man früher allgemein annahm, und wie gelehrte und ungelehrte Baumforscher noch heute behaupten, weil sie falsche Schlüsse ziehen. Dies bezieht sich hauptsächlich auf die Rückwirkung des Edlings auf den Wildling. Ich habe durch ein auffallendes Beispiel in *Regels* „Gartenflora" und an andern Orten nachgewiesen, daß das jüngere Holz der Blutbuche im frischen Zustande roth gefärbt ist, und bei gepfropften Blutbuchen dieses rothe Holz von dem grünen an der Veredlungsstelle *scharfgetrennt* ist und für alle Zeiten

*) Die Blutbuche ist unzweifelhaft so entstanden, sogar an verschiedenen Orten; denn außer der Stammmutter der meisten Bäume in der Hainleite in Thüringen, fand sie sich mehrmals am südlichen Fuße der Rhön bei Brückenau. Die Trauereiche entstand im Wesergebirge bei Bad Nenndorf, indem sich unter unbekannten Einflüssen aus Samen Eichen gebildet haben, welche nur Gestrüpp bilden und stets nur abwärts gekrümmte Triebe zeigen. Die Trauerbuche ist ebenso entstanden, vielleicht auch die Traueresche und Trauer-Eberesche. Durch Veredeln auf hohe Stämme hat man Bäume daraus gemacht.

getrennt bleibt. Bestände nun eine Rückwirkung von oben nach unten, so müßte dieselbe sich am ersten durch eine Saftveränderung bemerklich machen, der roth gefärbte Saft *) müßte sich abwärts in das grüne Holz verbreiten und dieses wenigstens vorübergehend färben. Der Edling kann auf den Wildling keine andere Wirkung ausüben, als daß er dessen Natur von der Pfropfstelle an unterdrückt, dessen Wachsthum bändigt. Ist der Edling von lockerem Holzgefüge und starkwüchsig, so ist er nicht einmal im Stande, die hartholzige oder schwachwüchsige Unterlage stark zu machen, wie wir oft an Bäumen sehen, wo der Stamm über der Pfropfstelle bedeutend stärker ist, als der Wildstamm

Dagegen ist der Einfluß des Wildlings auf den Edling unbestreitbar. Daß der Saft des Mittelstammes die Natur der Früchte verändern, sie verschlechtern oder verbessern könne, wie Viele annehmen, bestreite ich; denn die Erfahrung an der Blutbuche zeigt, daß der Bildungssaft von der Veredlungsstelle an stets die Eigenschaften des einen Theils beibehält. Die Pflaume als Ernährer (Unterstamm) der Pfirsiche und Aprikosen schützt diese sicher nicht vor dem Erfrieren, wie viele Gärtner glauben. Am stärksten zeigt sich der Einfluß des Wildlings in seinem Wurzelvermögen; denn ist dieses bedeutend, so wächst auch der Edelstamm stark, und alle Mittel, den Wuchs desselben zu mäßigen, mit Ausnahme der Nahrungsentziehung durch Bodenverschlechterung und Wurzelverlust, sind vergeblich. Daraus erklärt sich zum Theil der schlechte Zustand der sogenannten Franzobstbäume in der Mehrzahl der deutschen Gärten. Sie sind auf kräftig wachsende Wildlinge veredelt. Im Gegentheil liegt es auf der Hand, daß die schwache Bewurzelung des Zwerg- oder Paradiesapfels, der Quitte, Schlehe und andrer Unterlagen für „Zwergobst“ nur einen mäßig starken Wuchs bei den Edelstämmen erzeugen kann. Die Güte und Größe der Früchte von Zwergapfelbäumen erklärt sich zum großen Theil aus dem Umstande, daß der Zwerg- oder Paradiesapfel nur in guten Boden gepflanzt wird, weil er in schlechterem nicht gedeiht.

Die Veredlung hat nicht nur zum Zwecke, die verschiedenen Obstsorten und Gehölze rein fortzupflanzen und zu vermehren, indem man sie auf leicht anzuziehende Unterlagen bringt. Sie beschleunigt auch die Tragbarkeit der jungen Obstbäume und die Blüthe der Zierbäume um mehrere Jahre, so daß selbst ein Wildling, auf den man sein eigenes Holz impfte, früher Blüthen und Früchte bringt, als wenn er unberührt bleibt. Ein weiterer Nutzen ist ferner, daß man durch die Veredlung die Größe der Bäume nach unsern Bedürfnissen mäßigen kann, indem man eine zu hohem Wuchs geneigte Art auf Unterlagen mit schwächerem Wurzelvermögen und darum schwächerer Triebkraft impft, wodurch die Bäume früher fruchtbar werden und in kleine Gärten passen. Untergeordneter, aber immerhin für die Schönheit von Einfluß, ist die Veredlung niedrig am Boden wachsender schöner Sträucher und Krüppelbäume auf hohe Stämme, wodurch diese zu Hängebäumen werden; z. B. die Trauer-esche, -Buche, -Eberesche, -Schwarzweide, Erdweichsel u. s. w. Endlich bietet die Veredlung das Mittel, gewisse Obstarten auch in Lagen und Bodenarten, wo dieselben auf ihrem eigenen Stamm nicht fortkommen, ziehen zu können, indem man sie auf solche Unterlagen veredelt, welche in schlechtem Boden und in rauhen Lagen besser gedeihen, wie z. B. die auf Pflaumen und Schlehen veredelten Pfirsich-, Mandel- und Aprikosenbäume, die in schwerem, kaltem Boden gedeihen, Birnen auf Weißdorn und Eberesche, Kirschen aller Art auf Steinweichsel (Prunus Mahaleb), die in felsigem Boden noch leidlich wachsen, wo die Kirschen- und Birnenunterlagen nicht fortkommen.

Zu einer wirklich dauerhaften und sicheren Vereinigung gehört vor Allem, daß zwischen den zu verbindenden Theilen eine hinreichende natürliche Verwandtschaft besteht. Kernobst läßt sich nicht auf Steinobst oder Schalenobst impfen und umgekehrt. Die natürliche Verwandtschaft oder die Familienähnlichkeit reicht aber hier noch nicht aus, wie der Umstand beweist, daß Aepfel auf Birnen, Birnen auf Aepfel, Pflaumen auf Kirschen und umgekehrt nicht gedeihen, und wenn sie auch kurze Zeit leben, doch bald wieder eingehen. Gleichwohl gehören Aepfel und Birnen, Pflaumen und Kirschen nach der botanischen Eintheilung nicht nur in eine Familie, sondern sogar zu einer Gattung. Dieses Widerstreben erstreckt sich sogar auf Untergattungen, z. B. bei Sauer- und Süßkirschen, welche letztere nicht auf ersteren wachsen, oder bei der Gattung Amygdalus, indem die glatten Pfirsiche oder Nektarinen auf bitterer Mandel nicht fortkommen. Dagegen nehmen Pflaumen die Pfirsiche, Aprikosen und Mandeln bereitwillig auf, ebenso Quitten, Weißdorn, Eberesche u. a. m. die Birnen. Es kommt daher bei der Veredlung hauptsächlich darauf an, daß zwischen den zu vereinigenden Pflanzen eine hinreichende Aehnlichkeit in der Art, sich zu ernähren, des Saftumlaufes, der Saftgefäße und Zellenverbindung besteht. Man hat auf diesen Umstand in der Veredlungstheorie nicht Rücksicht genug genommen, und es liegen überhaupt darüber keine Beobachtungen vor. Diese Aehnlichkeit der Organe, namentlich der Bastzellen, ließe sich bei dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft vielleicht durch mikroskopische Beobachtungen nachweisen. Wir haben aber durch die Erfahrung bereits so viele Lehren erhalten, daß diese Mühe vergeblich erscheint, wenigstens für die Praxis von keiner großen Bedeutung mehr sein kann, da man fast zwischen allen verwandten Bäumen bereits Veredlungsversuche gemacht hat. Die wirkliche Ursache, warum eine Baumart, ja sogar manche Sorte auf der andern wächst oder nicht wächst, läßt sich eben nicht nachweisen.

*) Die Färbung scheint nur im Safte zu liegen; denn das ausgekochte Holz unterscheidet sich nicht vom gewöhnlichen Buchenholz. Gleichwohl zeigt sich in deren Abkochungsmasse kaum eine Spur von Roth.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Zehnter Artikel.

Die Formen der menschlichen Wohnung, die wir bei den verschiedensten Naturvölkern der Erde aufsuchten, müssen sich natürlich auch bei den Kulturvölkern wiederfinden lassen, deren Häuser ja daraus hervorgegangen sind. Allerdings mußte die Kultur durch die wesentlich neuen Anforderungen, die sie an die Wohnung stellte, manche jener Formen fast zum Unkenntlichen verwischen, und das um so mehr, je höhere Kulturstufen erreicht wurden. Der Kulturmensch verlangt von seiner Wohnung nicht bloß Schutz, sondern Anregung; er will sich nicht bloß hineinflüchten, sondern sich ihrer freuen; — er will, mit einem Worte, darin leben. Aber sie muß auch geräumig sein, um der mannigfachen Gliederung des häuslichen Lebens Raum zu gewähren. Denn die Wohnung wird für den Kulturmenschen eine Welt, in der er ein inneres, ein Gemüthsleben führt; sie tritt in Gegensatz zum Markt und zur Werkstatt, wo sich sein öffentliches Handeln bewegt. Darum geht auch die Entwickelung der Familie Hand in Hand mit der Entwickelung der Wohnung, und ganz besonders ist es die Stellung des Weibes, die auf die innere Gestaltung der Wohnung einen wesentlichen Einfluß ausübt.

Gewiß würde es von großem Interesse sein, die Entwickelung der menschlichen Wohnung von der rohen Urform bis zu ihrer Vollendung in der behaglichen, durch Kunst und Luxus verschönten Wohnung der Kulturvölker von Stufe zu Stufe zu verfolgen, zu beobachten, wie mit der sittlichen Bildung auch die Liebe des Menschen zum eignen Heerde wächst und die Werthschätzung steigt, die der Mensch seiner Wohnung zukommen läßt. Aber dazu würde der Raum dieser Blätter nicht ausreichen. Wir müssen uns darum mit einigen flüchtigen Blicken auf die Kulturvölker des Alterthums begnügen und können nur noch etwa versuchen, einige Züge in der Geschichte unseres heutigen deutschen Wohnhauses zu belauschen.

Von vornherein müssen wir darauf verzichten, der runden Hütte bei den Kulturvölkern wieder zu begegnen. Sie verträgt sich nicht mit den Zwecken und Forderungen der Kultur. Sie mag zum Zwecke des Schutzes genügen, mag dem wilden Bewohner heißer Länder eine Zuflucht gegen Sonnenbrand und strömenden Regen gewähren; aber sie genügt nicht einmal zur Sicherung gegen die Angriffe feindlicher Menschen, die gerade im Beginn des Kulturlebens im Streite erwachender Interessen an Häufigkeit und Ernst zunehmen. Noch weniger vermag sie den Genüssen häuslichen Lebens eine Stätte zu bieten; sie reißt vielmehr die Familie aus einander und widerstrebt dem innigeren Zusammenschluß der Gemeindeglieder. Sie ist doch im Ganzen nur eine verbesserte Nachbildung des vergänglichen Zeltes und schwindet mit dem Naturleben, dessen heiterster Ausdruck sie ist. Die viereckige Hütte bildet darum die ausschließliche Grundform der Wohnungen der Kulturvölker, sei es die aus leichtem Holz- und Flechtwerk oder Matten errichtete, ziemlich luftige Hütte der Tropenbewohner oder die tief in den Boden eingesenkte, aus Lehmmauern oder Steinen oder schweren Holzblöcken aufgeführte schwerfällige Hütte nordischer Völker oder endlich die hoch auf Pfahlgerüsten thronende Pfahlhütte, wie wir sie auf den Inseln des Oceans, auf Borneo, Neuseeland trafen.

Beginnen wir unsere flüchtige Wanderung mit den Indern, die wohl zu den ältesten Kulturvölkern der Erde gehören, so können wir ihre beweglichen Holzhütten, für die im Süden der Bambus, im Norden das Cedernholz das Material lieferte, noch heute fast unverändert wiederfinden. Nur ihre größeren Städte hatten, wie Mauern und Gräben, auch festere Häuser; doch durften auch diese nach den Vorschriften ihrer Religion als vorübergehende Wohnungen Sterblicher nicht aus Stein gebaut werden. Gleichwohl erhoben sich die Häuser der Priester, die stets die Mitte der Stadt einnahmen, bereits zu 5 bis 7 Stockwerken; die Häuser des gemeinen Volkes ringsum waren einstöckig. Längs der, zu geraden, aber engen Straßen geordneten Häuser zogen sich offene Hallen hin, unter deren Schutz Geschäftsleute und Spaziergänger an den Kauflokalen vorüberschritten. Jedes Haus hatte mindestens zwei Höfe, deren einen die Wohnungen, den andern die Ställe umgaben. Bei Vornehmen folgten mehrere solche Höfe nach einander, für die Küche, für gewerbliche Geschäfte, für Gesellschaftsräume u. s. w. bestimmt.

Bei den alten Aegyptern waren die Häuser zwar aus Thon, namentlich aus an der Sonne oder an Strohfeuern gehärteten Thonquadern gebaut, aber darum doch kaum solider als die Bambushäuser der Inder. Die Straßen ihrer Städte waren sogar noch enger. Jedes der selten mehr als zweistöckigen und immer mit flachem Dache versehenen Häuser hatte vor der Thür einen Portikus oder mindestens ein von zwei Säulen getragenes Vordach. Durch die Thür gelangte man immer erst in einen Hof mit einem kleinen Pavillon zum Empfang der Fremden. Hinter diesem Hof lag selbst in ärmeren Häusern stets noch ein zweiter, der rechts oder links die Wohnräume enthielt. Bei Vornehmen lagen die Wohnräume immer in dem obersten Stockwerk, und die Höfe waren hier noch von Säulenhallen umgeben.

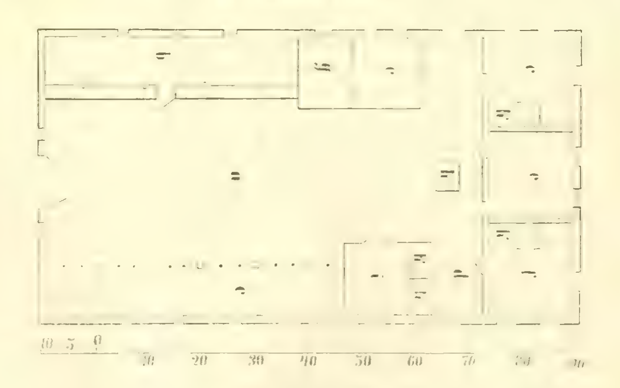
Von den Wohnungen der westasiatischen Völker sind nur dürftige Nachrichten auf uns gekommen. Sie scheinen von Lehm gebaut und mit flachen Dächern versehen gewesen zu sein, aber hohe, luftige Zimmer gehabt zu haben, deren

hölzerne Decken von Säulen getragen wurden. Auch von den Häusern der alten Pelasger und Etrusker wissen wir nicht viel. Die besseren bestanden wohl aus Höfen, um welche sich die Zimmer reihten, während bei den kleineren nur das Dach in der Mitte eine Oeffnung hatte, die einen kleinen Hofraum erhellte, welchen die Wohngemächer umgaben.

Um so besser kennen wir die Wohnungen der alten Griechen und Römer. Zur Zeit der homerischen Helden nahm der Hof den größten Raum ein, und dieser war durch eine Schranke in zwei Theile getheilt. Auf der linken Seite stand zunächst das Fremdenhaus, ein langes, niedriges Gebäude, dahinter das Männerhaus, ein einziger großer Saal, und in dem Winkel zwischen beiden der Waffensaal. In dem rechten Theile des Hofes stand das Frauenhaus, das zugleich die Wohnzimmer und Schlafräume der Familie enthielt. Vorn, dem Eingange nahe, befand sich das kreisförmige Schatzhaus. So sahen freilich nur die Wohnungen der Fürsten und Könige aus, während die der Privatleute ziemlich schlicht und formlos gewesen sein mögen Aber auch in diese zog zur Zeit der höchsten Blüthe Griechenlands der Luxus ein, und sie wurden sogar Stätten der edelsten Kunst. Zwar blieb der Hof noch immer der wichtigste Theil des Hauses. Ein schmaler Hausflur, zu dessen Seiten die Pferdeställe und Thürhüterzellen lagen, führte zu demselben. Auf drei Seiten war dieser Hof von Säulenhallen umgeben, auf der vierten, dem Eingang gegenüber, lag der offene Gesellschaftssaal. Rings um den Hof, bei Vornehmeren wohl auch um mehrere, reihten sich die Wohngemächer, die immer streng in die Männergemächer und das Frauenhaus getrennt waren. „Nicht des geringsten Mannes Haus", sagt Schinkel, „war ohne schöne Kunst; Jeder hatte die Bildung, sich mit Gebilden, in welchen Gedanken ausgesprochen sind, zu umgeben; und so entwickelte sich ein unendlicher Reichthum der Gedanken und eine Feinheit derselben, worin der Grundzug eines wahren Kulturzustandes besteht." Aber trotz der edlen Bauart und der geschmackvollen Ausstattung fehlte dem Hause des Griechen doch der wohnliche Charakter. Das Leben des Griechen war vorzugsweise ein öffentliches; nur Männer verkehrten mit Männern; die Frau war die Erzieherin der Kinder, die Ordnerin des Hauswesens, aber nicht die gesellschaftlich gleichgestellte Gefährtin des Mannes. Anders war es bei den Römern.



Ein nordfriesisches Bauernhaus.



Grundriß eines nordfriesischen Bauernhauses

Der Römer war mehr an das eigene Haus gewiesen, und wenn der freie Bürger auch dem Forum nicht ganz fern bleiben durfte, so machte doch schon das Klientenwesen die Wohnungen der Patrizier zu Versammlungsorten der Partei. Die Frau hatte eine würdevollere Stellung; es entwickelte sich ein edles, poesievolles Familienleben, mit dem sich eine rührende Pietät für das Haus verband. Diese Werthschätzung des Familienlebens prägt sich auch in der römischen Wohnung aus.

Das republikanische Rom mag freilich noch eine ziemlich unansehnliche und schlecht gebaute Stadt gewesen sein, da selbst Cato sich erst in seinem Alter entschließen konnte, die Wände seiner Wohnung tünchen zu lassen. Das kaiserliche Rom war jedenfalls eine prachtvolle Stadt; die Straßen waren zu beiden Seiten von Säulengängen eingefaßt, und die Paläste der Großen nahmen oft den Raum ganzer Städte ein. Die Privathäuser wuchsen zur Höhe mehrerer Geschosse an, da sie — eine völlig neue Erscheinung — auch zu Miethshäusern wurden. Wir kennen die bescheide-

neren Häuser einer römischen Provinzialstadt ziemlich genau aus den Ausgrabungen Pompeji's. Jedes stattlichere Wohngebäude hat eine doppelte Anlage, ein Vorderhaus als den mehr öffentlichen und ein Hinterhaus als den für die Familie reservirten Theil des Ganzen. Beide Theile gruppiren sich mit ihren Räumen um ein Atrium, d. h. einen offenen Hof, von denen der vordere in der Regel klein und einfach nach etruskischer Weise, der innere reicher und nach griechischem Vorgange mit einer Säulenhalle umgeben war. Die Mitte des Atriums bildet das Impluvium, wo von den rings niedergehenden Dächern das Regenwasser in ein vertieftes Bassin sich sammelt. Ein in der Mitte liegender Saal für die Ahnenbilder und Familienschätze, das Tablinum, verbindet die beiden Theile des Hauses. Neben den Schlaf- und Wohnzimmern zeichnet sich hauptsächlich der Speisesaal, das Triclinium, durch stattlichere Einrichtung aus. In dem oberen Geschoß pflegten die Sklaven zu wohnen und zu arbeiten. Eine reiche Bemalung der Wände, ein musivischer Schmuck der Fußböden gießt, wie Lübke in seiner Kunstgeschichte sagt, über diese anmuthigen Gebäude einen unnachahmlichen Reiz sinnigen Behagens, heiteren Lebensgenusses aus.

Trotz der hohen Entfaltung der Kunst in diesen Wohnungen der Kulturvölker des Alterthums, erinnern sie uns doch noch in mehr als einer Beziehung an die Wohnungen der Naturvölker. Das flache Dach, der Mangel an Licht, das selten durch Fenster in die Zimmer selbst, meist nur durch Dachöffnungen in den Hofraum fällt, die Bedeutung dieses Hofraumes selbst, der die Mitte des Hauses einnimmt und wohl auch die Hauptstätte des häuslichen Lebens bildet, das Alles erinnert noch an jene Zeit, wo die Wohnung nur eine Zufluchtsstätte, nicht ein Tempel stillen Familienglücks war. Wie allmälig mit der steigenden Kultur und unter dem Einfluß des politischen Lebens sich diese Wohnhäuser umgestalteten, das darzustellen, ist Aufgabe einer Geschichte der Baukunst. Wir haben unsere Aufmerksamkeit jetzt noch einem Naturvolke zuzuwenden, dem wir selbst entstammen, dem deutschen Volke. Wie waren die Wohnungen unsrer deutschen Vorfahren beschaffen? Das ist eine Frage, die wir bisher noch ganz bei Seite ließen, und die uns doch ganz besonders angeht.

Tacitus hat uns eine sehr ausführliche Beschreibung der Wohnungen unsrer germanischen Vorfahren hinterlassen, und wir sehen daraus, daß wir es schon zu jener Zeit nicht mehr mit einem Naturvolke zu thun haben, daß sich bereits eine eigenthümliche, der römischen in vieler Beziehung ebenbürtige Kultur entwickelt hatte. Aber auch ohne den Bericht des Tacitus würden wir uns aus der Gegenwart noch recht gut ein Bild von den Wohnungen unsrer Vorfahren machen können. Der Häuserbau des Landvolks bietet so wenig Abwechselung und in Jahrhunderten so wenig Veränderungen dar, daß die Wohngebäude der alten Deutschen kaum sehr verschieden von den Bauernhäusern gewesen sein mögen, wie wir sie heute noch in Westphalen, in Nordfriesland, in den Alpen und im Schwarzwald antreffen. Wir werden darum auch die Schilderungen des römischen Geschichtsschreibers am besten verstehen, wenn wir uns ein solches nordfriesisches oder niedersächsisches Bauernhaus näher ansehen.

Die Wände eines solchen Hauses alter, echt niedersächsischer Bauart bestehen aus Fachwerk. In die von den Balken gebildeten Fächer sind nämlich sogenannte Flechtstöcke eingesetzt, und die Fächer dann mit Fachstöckern ausgeflochten; dies hölzerne Flechtwerk ist endlich von innen und außen mit Strohlehm überzogen und dann getüncht. Das hohe, mächtige Dach besteht immer aus Rohr oder Stroh und bedeckt in der Regel als ein kleiner Walm auch den oberen Theil der beiden Giebel. Das ganze Haus zerfällt in zwei Theile, von denen der vordere, größere der Wirthschaft gewidmet ist und häufig das „Deelende" oder „Niern'hus" heißt, der hintere die Wohnräume enthält und das „Oberende" oder „Overhus" genannt wird. Tritt man durch die große Doppelthür ein, so kommt man zuerst auf die große Tenne oder Diele (a) von gestampftem Lehm. Rechts und links blicken in langer Reihe die Köpfe der Kühe und Pferde aus den Ställen. Im Hintergrunde erblickt man die Brandmauer und unmittelbar vor derselben den niedrigen Heerd (h), daneben den Stuhl der Hausfrau. Ueber dem Heerd ist zwar ein von Brettern zusammengeschlagener Rauchfang, aber kein eigentlicher Schornstein. Durch diesen Rauchfang oder die sogenannte Oste tritt nämlich der Rauch unter den Hausboden, von wo er, nachdem er die Räucherung der Schinken und Speckseiten, wohl auch die Trocknung des dort lagernden Korns besorgt hat, durch fensterartige Oeffnungen seinen Ausweg sucht. Der meist mit Steinchen sauber gepflasterte Raum um den Feuerheerd bis zur Tenne, der auch Waschstelle und Speisetisch enthält, heißt das Fleet. Hinter diesem Fleet liegen die Wohnräume, in der Mitte die geräumige und helle, aber niedrige Wohnstube oder Dönze (e) mit Fenstern nach der Diele hinaus, daneben die Schlafkammer des Hausherrn. Aber diese Zimmer werden in einem altväterischen Bauernhause nur bei feierlichen Gelegenheiten, etwa Hochzeiten oder Kindtaufen, gebraucht; für gewöhnlich sitzt Alt und Jung traulich um das lodernde Heerdfeuer. Dieser Heerd ist in der That der Mittelpunkt, der Altar des Hauses. Er ist so angelegt, wie der alte Möser ihn so köstlich kennzeichnet, daß die Frau, welche bei demselben sitzt, das ganze Hauswesen übersehen kann. Ohne von ihrem Stuhle aufzustehen, grüßt sie die Hereinkommenden, läßt sie bei sich niedersitzen, behält ihre Kinder und ihr Gesinde, ihre Pferde und Kühe im Auge, hütet Keller, Boden und Kammer, spinnt immerfort und kocht dabei. Ihre Schlafstelle ist neben dem Feuer, und sie behält aus derselben die gleiche umfassende Aussicht, sieht ihr Gesinde zur Arbeit aufstehen und sich niederlegen, das Feuer anbrennen und verlöschen

und alle Thüren auf- und zugehen, hört ihr Vieh fressen, die Weberin schlagen, und beobachtet wieder Keller, Boden und Kammer. Diese Gruppirung des ganzen Hauswesens um den Heerd, diese Offenheit und Innigkeit des Familienlebens charakterisirt die urdeutsche Sitte und wird uns auch ein Verständniß des urdeutschen Wohnbaues geben.

Zur Naturgeschichte des Vampyrs.

Von Georg Stier.

Zweiter Artikel.

Die Nahrung der Vampyre besteht hauptsächlich in Abend- und Nachtfaltern, Käfern, Fliegen und andern Insekten, von welchen sie, wie alle Flatterthiere, nur die weicheren Theile verspeisen. Auch Früchte sollen sie nach Waterton's Beobachtungen nicht verschmähen. Findet der Vampyr aber nicht hinreichende Nahrung, so fällt er allerdings auch Säugethiere und Vögel an, um sich von ihrem Blute zu sättigen, und mit dieser Bemerkung gelangen wir zu dem Punkte, wo Phantasie und Aberglaube ihr Möglichstes geleistet haben, um das Thier so gräßlich, wie nur irgend denkbar, darzustellen. Wir aber lassen, um zu sehen, was wahr an der Sache ist, glaubwürdige Reisende darüber berichten.

Der Spanier Azara sagt: „Zuweilen beißen die Vampyre die schlafenden Hühner in den Kamm und die Kinnlappen, um ihnen Blut auszusaugen, und da die Wunden sehr oft sich entzünden und in Brand übergehen, so sterben gewöhnlich die Thiere daran. Ebenso beißen die Vampyre Pferde, Esel, Maulthiere und Kühe in die Seiten, die Schultern oder in den Hals, da sie sich an diesen Stellen sehr leicht festhalten können."

Rengger spricht sich folgendermaßen aus: „Ich habe wohl hundert Mal die Verletzungen an Pferden, Mauleseln und Ochsen untersucht, ohne über die Art, wie sie hervorgebracht, zur Gewißheit zu kommen. Die beinahe trichterförmige Wunde hat gewöhnlich einen Viertelzoll im Durchmesser, zuweilen etwas mehr und, je nach dem Theile des Körpers, eine Tiefe von 1 bis 2 Linien. Sie reicht niemals durch die Haut hindurch bis auf die Muskeln. Man bemerkt an ihr keinen Eindruck von Zähnen, wie bei Bißwunden, hingegen ist ihr Rand immer sehr aufgelockert und angeschwollen. Ich kann daher nicht glauben, daß die Blattnasen und die Zungenfresser (Glossophaga) sogleich vermittelst eines Bisses den Saumthieren diese Wunden beibringen, wobei übrigens jedes schlafende Thier erwachen und sich seines Feindes entledigen würde; vielmehr vermuthe ich, daß sie erst durch Saugen mit den Lippen die Haut unempfindlich machen — wie dies durch Aufsetzen von Schröpfköpfen geschieht — und dann, wenn sie angeschwollen ist, mit den Zähnen eine kleine Oeffnung zu Stande bringen. Durch diese bohren sie nun, wie mir wahrscheinlich ist, ihre ausdehnbare, gleichfalls zum Saugen dienende Zunge allmälig in die Haut hinein, wodurch die trichterförmige Aushöhlung entsteht."

„Obgleich Azara die Sage der Landeseinwohner, daß die Vampyre während des Saugens mit den Flügeln fächeln und so das Thier einschläfern, für ein Märchen erklärt hat, so ist sie dennoch in neuerer Zeit von Reisenden wiederholt worden. Wer sich jedoch die Beschaffenheit der Flügel vergegenwärtigt, wird leicht die Unmöglichkeit einsehen, daß Fledermäuse saugen und zu gleicher Zeit die Flügel bewegen. Da die Flatterhaut bis an das Fußgelenk herab mit den Beinen verbunden ist, wird es dem Thiere unmöglich, sich mit den Füßen festzuhalten und zugleich die Flügel zu gebrauchen; es müßte also, wollte es ein Thier anzapfen und dabei fächeln, in der Luft schwebend saugen."

„Ich sah jedoch die Fledermäuse immer sich auf die Pferde niedersetzen, wobei sie nothwendig die Flügel einziehen mußten. Auch wählen sie, um sich besser festhalten zu können, die behaarteren oder flachen Theile der Thiere und bringen daher den Pferden vorzüglich am Halse, auf dem Widerrist und an der Schwanzwurzel, den Mauleseln am Halse und auf dem Widerrist und den Ochsen auf den Schulterblättern und am Halslappen die Wunde bei. Diese hat an sich nichts Gefährliches; da aber zuweilen vier, fünf, sechs und noch mehr Fledermäuse in der nämlichen Nacht ein Saumthier ansaugen, und dies sich oft mehrere Nächte hintereinander wiederholt, so werden die Thiere durch den Blutverlust sehr geschwächt und zwar um so mehr, da neben dem Blute, welches die Fledermäuse aussaugen, immer noch 2 bis 3 Unzen aus jeder Wunde nachfließen. Auch legen die Schmeißfliegen nicht selten ihre Eier in die Wunden, und diese werden dann zu großen Geschwüren."

Wir führen noch ein Wort von Burmeister an; er sagt: „Die berüchtigten, oft besprochenen Blutsauger, denen man ohne Grund so viel Uebles nachgesagt hat, sind fast überall in Brasilien zu Hause und verrathen ihre Anwesenheit fast täglich durch Bisse an Reit- und Lastthieren. Wie aber die Fledermaus beißt, läßt sich nicht mit völliger Sicherheit angeben. Man weiß nur, daß sie sich mit halbgeöffneter Flügelweite niedersetzt, die Haare etwas auseinander schiebt, das warzige Kinn fest niederdrückt und nun zu saugen beginnt. Die Wunde ist ein kleines, flaches Grübchen, welches nicht wie eine Stichwunde aussieht. Ich glaube, daß die Oeffnung meist erst bewirkt wird, nachdem die Fledermaus eine Stelle der Haut etwas emporgesogen hat, und daß sie die Spitze ein- oder abbeißt, und zwar mit den zwei spitzen Ober- und mittleren Schneidezähnen, nicht mit den Eckzähnen, denn diese eignen sich hierzu nicht. — Besonders in der kalten Jahreszeit, wo den Fledermäusen die Kerbthiere feh-

len, bemerkt man die Bisse und zwar immer an ganz bestimmten Stellen, namentlich da, wo die Haare des Thieres einen Wirbel bilden und die Fledermäuse leicht bis auf die nackte Haut kommen können. Ich fand die meisten Bißwunden am Widerrist, besonders bei solchen Thieren, welche daselbst durch Reibung nackte oder blutrünstige Stellen hatten. Ein zweiter Lieblingsplatz ist die Schenkelfuge oben neben dem Becken, wo die Haare auseinander stehen; auch unten am Beine beißen sie gern, selten unter dem Halse. Am Kopfe, der Nase und den Lippen kommen nur ausnahmsweise Wunden vor. So lange der Gaul oder Esel noch wach ist, läßt er die Fledermäuse nicht heran; er wird unruhig, stampft, schüttelt sich und verscheucht den Feind, welcher ihn umschwirrt; nur schlafende Thiere lassen sich ruhig besaugen. Daß die Blattnasen dabei mit den Flügeln fächeln, ist eine Fabel. Uebrigens richten sie durch ihren Biß nur höchst selten Schaden oder Verlust an, weil die Blutmasse, welche sie den Thieren entziehen, eine sehr geringe ist. Auch die Nachblutung ist nie stark. Ein schmaler, getrockneter Blutstreifen ist alles, was man von ihr bemerkt. Von Fällen, daß das Thier an Blutverlust gestorben wäre, habe ich nie gehört. Geschwächt werden sie wohl nach täglich wiederholten Verlusten etwas, besonders weil gerade in der kalten Jahreszeit nirgends reichlich Futter zu haben ist; aber der Tod erfolgt bei solchen Thieren niemals als durch Ueberladung von Seiten der Besitzer, woran das Thier wahrscheinlich auch ohne Blutverlust zu Grunde gegangen wäre."

Stimmen die Naturforscher, wie wir aus dem Angeführten ersehen, darin überein, daß die Blattnasen Thiere ansaugen, so gehen, was die Verletzungen der Menschen betrifft, die Meinungen mehr oder weniger auseinander.

Waterton erzählt in seinen „Wanderungen in Südamerika" Folgendes: „Vor einigen Jahren kam ich mit einem Schotten Tarbot an den Fluß Paumeron. Wir hingen unsere Hängematten auf dem mit Stroh gedeckten Boden in dem Hause eines Pflanzers auf. Am nächsten Morgen hörte ich diesen Herrn in seiner Matte murmeln und dann und wann eine Verwünschung ausstoßen.

„Was gibt's, Herr", fragte ich leise; „ist irgend etwas nicht recht?"

„Was es gibt?" antwortete er verdrießlich, „nun, die Vampyre haben mich zu Tode gesogen."

Sobald es hell genug war, ging ich an seine Hängematte und fand sie sehr mit Blut bedeckt.

„Da", sagte er, seine Füße vorstreckend, „sehen Sie, wie diese höllischen Kobolde mein Lebensblut abgezapft haben."

Ich untersuchte seine Füße und fand, daß der Vampyr die große Zehe verletzt hatte. Es war eine etwas geringere Wunde, als die, welche von einem Blutegel herrührt. Das Blut floß noch immer heraus; ich vermuthete, daß er 10 bis 12 Unzen davon verloren haben konnte." —

„Nun, da haben wir's ja", wird mancher Leser entsetzt ausrufen, „auch der Mensch ist nicht vor ihnen sicher! „Zwölf Unzen Blut zu verlieren, fast ein Pfund Zollgewicht, schrecklich, schrecklich!" — Dem stimmen vielleicht viele Leserinnen bei und danken Gott im Stillen, daß das Vaterland der blutsaugenden Ungeheuer weit entfernt ist. Ich aber sage: Es ist nicht so schlimm, lassen wir doch auch andere Männer reden!

Burmeister tritt uns sogleich mit dem Trosteswort entgegen: „Von Bissen an Menschen habe ich keine sichere Erfahrung; mir ist Niemand vorgekommen, der gebissen worden wäre."

Rengger träufelt, wenn vielleicht auch wenig, so doch etwas Beruhigungsbalsam in das bewegte Gemüth, wenn er sagt: „Daß die Blattnasen auch Menschen ansaugen, davon kenne ich kein Beispiel, als das, welches Azara von sich selbst anführt."

Dieses lautet nach Azara's Worten so: „Auch der Mensch ist vor ihren Angriffen nicht sicher, wie ich bezeuge, weil ich selbst viermal in die große Zehe gebissen worden bin, während ich unter freiem Himmel oder in Feldhäusern schlief. Die Wunde, welche sie mir beibrachten, ohne daß ich es fühlte, war rund oder elliptisch und hatte 1 bis 1½ Linie im Durchmesser, aber so geringe Tiefe, daß sie kaum die Haut durchdrang. Man erkannte deutlich, daß sie nicht durch einen Stich, sondern durch Abreißen eines kleinen Bissens hervorgebracht war. Meiner Schätzung nach betrug das Blut, welches nach dem Bisse floß, in dem Falle, in welchem ich am meisten verloren hatte, etwa 2½ Unzen."

Fassen wir nun alle Berichte zusammen, so können wir als Resultat vielleicht folgende drei Punkte aufstellen:

1) Die Blattnase saugt den Thieren Blut aus, thut es aber nur dann, wenn ihre eigentliche Nahrung, die Kerbthiere, nicht zureicht.
2) Die Verletzung, welche die Blattnase den Thieren beibringt, wird höchstens dann gefährlich, wenn mehrere Vampyre zugleich dasselbe Thier öfters ansaugen, und die Schmeißfliegen ihre Eier in die Wunden legen, so daß bösartige Geschwüre entstehen.
3) Die Verletzungen der Menschen sind, da die nachfließende Blutmasse meist eine geringe ist, gefahrlos; wenigstens ist bis jetzt kein Beispiel vorhanden, welches uns eine andere Meinung aufdringen könnte.

Hoffentlich wird der Vampyr darum mit andern Augen angesehen werden, als bisher. — Jetzt freilich steht er noch in einem bösen, sehr bösen Ruf, wovon die Märchen, die man sich hie und da erzählt, Zeugniß ablegen.

Schon die Alten dachten sich unter den Vampyren Wesen, welche den Lebenden das Blut aussaugen und sie dadurch tödten. — In Serbien und Ungarn glaubte man, — und glaubt es vielleicht zum Theil noch jetzt, — daß die Leichen derer, die wegen Verdachts der Zauberei oder andrer Vergehungen im Kirchenbann gestorben wären, nicht verwesten, sondern an sich nagten und saugten, des Nachts aus ihren Gräbern hervorkämen und Personen, mit denen sie im Leben in feindlichen oder freundlichen Verhältnissen gestanden, das Blut aussaugten und sie auf diese Weise umbrächten. Sie selbst würden dadurch erhalten, die getödteten Personen aber in Vampyre verwandelt. Dieser Aberglaube war so stark, daß im Jahre 1725 in dem ungarischen Dorfe Kisolova und im Jahre 1732 in dem serbischen Dorfe Medvegya, wo mehrere Menschen von Vampyren umgebracht sein sollten, förmliche Unruhen ausbrachen, so daß gerichtliche Untersuchungen eingeleitet, Gräber von verdächtigen Personen geöffnet und die Leichen, nachdem man einen Pfahl durch den Leib geschlagen, verbrannt wurden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 16. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. April 1868.

Die Baukunst der Naturvölker.

Von Otto Ule.

Elfter Artikel.

Was wir bei Tacitus von den Wohnungen der alten Deutschen lesen, führt uns so lebhaft das Bild der geschilderten ländlichen Wohnungen im heutigen nordwestlichen Deutschland vor die Augen, daß wir fast nur einige unwesentliche Zusätze und Abänderungen des modernen Luxus abzuziehen haben, um die alten Urformen daraus herzustellen. Die Behausungen der alten Deutschen waren schon damals sicher nicht so schlecht und ärmlich, wie sie neuere Schriftsteller oft zu schildern belieben; unsere Vorfahren waren längst schon nicht mehr Höhlenbewohner, als die Römer sie kennen lernten. Die deutsche Bauart wich aber sehr entschieden von der römischen ab. Was zunächst die Römer befremdete, war die Anlage der Dörfer. Während in römischen Dörfern die Häuser sich dicht aneinander reihten, war in den deutschen jedes Haus von einem besonderen Hofraum und Garten umgeben. Die Bewohner siedelten sich an, wie gerade ein Bach oder ein Wald oder die Lage eines Feldes ihnen zusagte. Außerdem bestanden schon damals neben den zusammenhängenden Dörfern einzeln gelegene Höfe, die sich namentlich in Gebirgsgegenden über die Höhen zerstreuten, während die Dörfer die Thäler aufsuchten. An den Häusern selbst war die Tenne oder Diele für die Römer etwas völlig Neues. Von diesen Tennen hatte schon der Massilier Pytheas um 310 v. Chr. erzählt. Daß man seine ganze Wirthschaft unter ein Dach bergen, mit seinem ganzen Viehstand unter einem Dache wohnen könne, war für den Römer schwer verständlich. Es war eine Nothwendigkeit, zu welcher das harte Klima unseres damals wald- und sumpfreichen Vaterlandes drängte, namentlich der lange Winter, welcher einerseits einen Schutz des Vieh's, andrerseits die Aufspeicherung großer Futtermassen nöthig machte. Damit hing aber auch die Einrichtung des Heerdes zusammen, der schon damals den Mittelpunkt des Hauses bildete, um den sich die Hausbewohner sammelten. Dieses zusam-

menfallen des Heerdes mit dem Begriff der Familie war den selbst so häuslichen Römern immerhin auffallend genug. Wie die Form und Einrichtung, war auch das Baumaterial für diese Wohnungen ein ganz ähnliches wie heute. Die Wände waren aus gestampfter Erde aufgeführt oder bestanden aus Fachwerk, und die Fächer waren mit Flechtwerk von Zweigen ausgefüllt und mit Lehm verstrichen. Die geringeren Hütten waren mit Stroh, Schilf oder Rohr gedeckt und wurden im Winter wohl noch mit Mist bedeckt. Die besseren Gebäude waren wohl auch mit Schindeln gedeckt und diese durch darauf liegende Steine befestigt. Manchmal erstreckte sich diese Schindelbedeckung, wie noch heute in den Alpen, im Schwarzwald und in andern Gebirgsgegenden, auch auf die Wände des Hauses. Allerdings scheint durch die Römer in Süddeutschland auch die Ziegelbedeckung schon ziemlich früh eingeführt zu sein, da wenigstens im baierischen Gesetze schon von Ziegelsteinen und Kalköfen die Rede ist. Ebenso ist in diesem Gesetze auch bereits von Galerien oder Lauben die Rede, wie wir sie heute noch am alemannischen Bauernhause sehen. Uebrigens lagen alle diese Häuser noch halb in der Erde, wie wir es bei der ursprünglichen Bauart der Naturvölker als den ersten Versuch kennen lernten, sich aus der Erdhöhle heraus zum Hause emporzuarbeiten. Noch heute finden wir namentlich in norddeutschen Dörfern die Häuser oft so angelegt, daß man in das Innere einige Stufen hinabsteigen muß. Erst nach der Völkerwanderung lernten es die Deutschen von den Slaven, ihre Häuser ganz über der Erde zu bauen und auch Stein und Mörtel dabei zu gebrauchen. In meiner märkischen Heimat, wo slavische oder wendische Nationalität sich vielfach mit deutscher gemischt und längst bis zur Unkenntlichkeit vermischt hat, kann man noch vielfach die ursprünglich wendischen Dörfer an den massigen Steinmauern erkennen, mit denen sie ihre Höfe statt der deutschen Knüppelzäune umgaben.

Allerdings waren solche Wohnungen, wie wir sie eben beschrieben, und in denen wir unverkennbar die Urbilder unserer heutigen Bauernhäuser sehen, nicht überall im alten Deutschland üblich. Wir wissen vielmehr, daß auch noch zur späten Römerzeit in vielen Gegenden Häuser bestanden, die uns unwillkürlich an die Hütten der Urvölker im Innern Afrika's erinnern. Auf der Antoninssäule, die zum Andenken an den Sieg des Mark Aurel über die Quaden im Jahre 179 errichtet wurde, und die noch heute auf der Piazza Colonna in Rom steht, sehen wir Häuser der besiegten Deutschen abgebildet, die großen, strohbedeckten Bienenkörben gleichen und keine Fenster, sondern nur unten in der Mitte eine Thür, fast wie ein Flugloch haben. Die interessantesten und völlig von den beschriebenen abweichenden Wohnungen in Deutschland finden wir aber in den vielbesprochenen Pfahlbauten. Ihre Ueberreste wurden zuerst und am zahlreichsten in den oberitalischen und schweizerischen See'n entdeckt, sind aber, neueren Forschungen zufolge, durch weite Striche Deutschlands bis zu den Küsten der Ost- und Nordsee verbreitet. Wenn man von der Rhein- und Elbemündung im Westen eine gerade Linie bis Bordeaux und von der Weichselmündung im Osten eine solche bis Aquileja zieht, so ist das zwischen dieser Linie gelegene, im Norden vom Meere, im Süden von den Apenninen begrenzte Gebiet dasjenige, welchem die Pfahlbauten der Vorzeiten eigenthümlich sind. Ueber die Erbauer dieser merkwürdigen Bauten, die wir gleich näher kennen lernen werden, hat man sich viel und heftig gestritten. Es ist hier nicht der Ort, die Gründe aufzuführen, welche dafür sprechen, daß diese Pfahlbauten zum größten Theile als Ansiedlungen hausirender Handelsleute und Handwerker anzusehen sind, und daß sie also die Hauptwege bezeichnen, auf welchen sich vielleicht über ein halbes Jahrtausend lang der fremde Handelsverkehr durch Deutschland bewegte. Nur in der ältesten Zeit mögen diese Handelsleute etruskischen und phönizisch-karthagischen Ursprungs gewesen sein; in der Blüthezeit der Pfahlbauten, die etwa mit dem 4. Jahrhundert v. Chr. beginnt, waren es unzweifelhaft Massalioten und gallische Celten, die diesen deutschen Landhandel inne hatten und auch diese Pfahlbauten bewohnten. Darum erreichten auch die Pfahlbauten ihr Ende mit dem Vorrücken der Germanen von der Mainlinie bis zum Fuße der Alpen und dem gleichzeitigen Auftreten Cäsars in Gallien, das den unmittelbaren Handelsverkehr zwischen Römern und Deutschen zur Folge hatte.

Die Celten, die wir hier in so inniger Beziehung zur ältesten deutschen Kultur sehen, hatten zur Zeit ihrer größten räumlichen Ausdehnung den deutschen Süden bis zum Main und Böhmen bis zu den Sudeten inne. Sie waren, wie die Germanen, dem städtischen Zusammenleben abgeneigt und bewohnten im Frieden offene Dörfer, deren Häuser geräumig, aber von einfacher Bauart waren. Wir kennen diese Häuser auf Grund von Ueberlieferungen und Alterthumsforschungen ziemlich genau. Sie erinnern uns in mehr als einer Beziehung an die runden Hütten der heutigen Naturvölker im Innern Afrika's. Ihre Anlage war kreisförmig. Die Wände bestanden aus Pfählen und Flechtwerk, deren Zwischenräume mit Lehm ausgefüllt waren; das Dach war kuppelförmig und bestand aus Eichenschindeln und Rohr. Es ist fast dieselbe Bauart, wie sie sich in den Pfahlbauten wieder findet, und diesen Pfahlbauten stehen die Celten um so näher, als sie, wie Cäsar erzählt, aus einem gewissen Hange zur Einsamkeit und Zurückgezogenheit es liebten, ihre Wohnungen malerisch im dichten Walde oder am Ufer eines Flusses zu erbauen. Wenn Kriegsgefahr drohte, zogen sie den Schutz in Sümpfen und Wäldern dem hinter Mauern vor, und manches Pfahldorf, dessen Ueberreste man jetzt in Sümpfen und See'n findet, könnte wohl einst eine celtische Festung gewesen sein.

Die Pfahldörfer, wie man die sonderbaren celtischen Handelsniederlassungen genannt hat, deren Ueberreste man jetzt in See'n und Sümpfen aufgedeckt hat, bestanden oft

aus mehreren hundert Hütten und waren auf Pfahlrosten über dem Wasser erbaut, die Tausende und Hunderttausende von Pfählen zählten. In der Regel waren sie durch Stege oder Knüppeldämme mit dem Lande verbunden, und wenn auch Fallbrücken vorhanden waren, durch deren Aufziehen bei ausgebrochenen Feindseligkeiten mit den Umwohnern der Zugang abgeschnitten werden konnte, so sieht man doch deutlich, daß diese Dörfer nie einen sicheren Schutz gegen dauernde feindliche Angriffe gewähren konnten, und daß der Hauptzweck dieser Anlage darum auch sicher nicht solcher Schutz war. Die Hütten selbst, welche auf diesem Pfahlwerk standen, sind zwar nirgends erhalten, aber aus ihren Ueberresten und namentlich dem oft fast unversehrt erhaltenen Fußboden gewinnt man noch ziemlich vollständigen Aufschluß über ihre Bauart. Sie waren nicht immer von runder Form, sondern bildeten oft auch ein längliches Rechteck. Die Wände bestanden aus senkrecht gestellten, mit Ruthen durchflochtenen Stangen und waren innen und außen durch eine mehrere Zoll dicke Lehmschicht dicht gemacht. Bei den Wohnhäusern scheint das Dach nie auf dem Fußboden geruht zu haben, sondern die Eckpfähle des Rostes stiegen mannshoch darüber empor und trugen das Dach. Dieses Dach selbst, das sich natürlich nach der runden oder viereckigen Grundform der Hütte richtete, war mit Stroh, Binsen, Baumrinde und Reisern gedeckt. Der Fußboden bestand aus quer über die Pfähle gelegten Brettern, deren Zwischenräume mit Lehm und Schilf sorgfältig verstopft waren, und über welchen außerdem ein aus Lehm bestehender Erdstrich ausgebreitet lag. Auch Feuerheerdplatten aus Sandstein hat man gefunden. Um den Feuerheerd, der in der Ecke der Wohnung stand, saßen an kalten Abenden die Frauen und gebrauchten ihre Stricknadeln von Horn mit solchem Eifer, daß wir noch heute daran die Einschnitte erkennen, die sie durch den Gebrauch von den Fäden erhielten.

Wir können hier nicht näher auf die interessanten Pfahlbauten und die häuslichen Sitten ihrer Bewohner eingehen. Wir mußten uns überhaupt mit einer flüchtigen Schilderung der deutschen Bauart begnügen. Das aber glauben wir gezeigt zu haben, daß auch auf deutschem Boden alle Formen der menschlichen Wohnung, wie wir sie bei den heutigen Naturvölkern kennen lernten, Platz gefunden haben, die runde, zeltartige Bienenkorbhütte, der schwerfälligere, in den Boden eingesenkte viereckige Bau, endlich der luftige Pfahlbau.

Wir mußten überhaupt unsere Darstellung der Baukunst der Naturvölker beschränken, mußten uns ausschließlich an den Bau der Wohnungen halten und durften so wenig die Werke der monumentalen Baukunst der Naturvölker, ihre Tempel und Grabmäler, wie ihre oft colossalen Befestigungsbauten in den Kreis der Betrachtung ziehen. Wir wollten nur zeigen, wie sich die Anfänge menschlicher Kultur im engen Anschluß an die Naturbedingungen der Heimat in der Befriedigung eines der rohesten Bedürfnisse, in dem Bau schützender Wohnungen, kundgeben und gestalten.

Der Baum in der Schule des Menschen.

Von Hermann Jäger.

2. Die Baumschule und die Veredlung.

Zweiter Artikel.

Die Vereinigung eines Edelreises mit dem Wildling kann nur dann zum Ziele führen, wenn bei dem Impfen mit Zweigen Bast und Splint beider Theile genau auf einander kommen, so daß der aufgesetzte fremde Theil sogleich den Saft seines künftigen Ernährers (Wildlings) aufnehmen kann, während bei dem Oculiren das Edelauge auf der zuletzt gebildeten Holzschicht (Splint) aufsitzt. Deshalb muß auch diese Arbeit mit einer gewissen Schnelligkeit ausgeführt werden, damit die bloßgelegten Gefäße durch längere Berührung mit der Luft nicht austrocknen und zur Aufnahme von Saft, folglich zum Verwachsen untauglich werden. Es gehört ferner zum glücklichen Gelingen, daß die rechte Zeit gewählt wird. Diese ist für die Veredlungsarten mit aufgesetzten Reisern das Frühjahr, wenn der Saft in die Bäume steigt, für Augenveredlung der Sommer, wenn der Saft seinen zweiten Anlauf nimmt, bis zur Zeit, wo er bald zurücktritt, was meist Mitte September der Fall ist. Einige Veredlungsarten kann man fast zu jeder Jahreszeit, außer bei Kälte, vornehmen.

Nicht immer hat die Veredlung zum Zweck, das ganze Baumindividuum zu wechseln, sondern nur einzelne Theile eines schon veredelten Stammes mit einer anderen Sorte zu versehen, oder fehlendes Holz an gewissen Stellen kunstvoll gezogener Bäume zu ersetzen. Es gibt Gärtner, die in nicht fruchtbare Zwergbäume Fruchtholz von andern pfropfen und so im folgenden Jahre schon Früchte ernten. Eine in Frankreich sehr gesuchte und theure Tafelbirne, wovon das Stück meist mit 1 Franken und darüber bezahlt wird, la belle Angevine genannt, trägt nur dann große und brauchbare Früchte, wenn man von ihr Fruchtzweige auf andere edle Birnbäume pfropft. Wer viele Obstsorten in einem kleinen Garten ziehen will, pfropft viele Sorten auf einen Baum. Bekannt ist, daß man verschiedenfarbige Rosen auf demselben Stamm haben kann, wenn man die Aeste eines Rosenwildlings mit verschiedenen Sorten oculirt.

Die Veredlung bewirkt einen eigenthümlichen Vorgang in der Natur, indem sie ein Pflanzenindividuum gleichsam verewigt. Wenn man von einem alten, dem Absterben na=

hen Baume ein Pfropfreis oder auch nur ein Auge auf einen jungen, kräftigen Wildling setzt und zum Anwachsen bringt, so wird durch einfaches Unterlegen einer jungen Nährmutter der Baumgreis gleichsam verjüngt, indem er erhalten wird. Geschieht dasselbe wiederholt, so kann ein Baumwesen Jahrhunderte lang durch Verjüngung erhalten werden, und bei einigen alten Obstsorten, welche nur von einem Mutterbaum stammen, ist dies gewiß der Fall. Viele betrachten aus diesem Grunde die einzelnen ungeschlechtlich fortgepflanzten Bäume gar nicht als wirklich selbständige Wesen, sondern nur als Theile eines Urbaumes. Dieselben Gelehrten wollten auch beweisen, daß dieser Urbaum auch in seinen durch Veredeln erzeugten Kindern älter werde, weswegen auch gewisse alte Obstsorten im Absterben begriffen seien und darum nicht mehr trügen, kränkelten 2c. Die Erfahrung hat dies aber gründlich widerlegt, und dieselben Obstsorten, welche man als Beispiel aufführte, zeigten sich nur an einzelnen Orten krankhaft, an andern aber so kraftvoll, als wären sie erst aus Samen entstanden. Ich selbst habe den Nachweis geliefert, daß dies beim rothen Stettiner-Apfel der Fall ist.

Man wird auf den Gedanken kommen, ob es nicht noch andere Fortpflanzungsarten außer dem Impfen gebe. Dies ist allerdings der Fall. Viele Gehölze mit lockerem Holze werden durch Stecklinge (Schnittlinge, Stopfer) und Ableger (Senker) fortgepflanzt; aber bei den Obstbäumen und vielen Zierbäumen haben diese kein kräftiges Wachsthum, keine Lebensdauer.

Das Nachdenken der Gärtner und die zu Versuchen reizende Langeweile der Dilettanten hat zu einer Menge von verschiedenen Veredlungsarten geführt, von denen viele gar keinen Werth haben. Man kann als Grundsatz aufstellen, daß, je einfacher eine Veredlungsart, desto besser. Es können sämmtliche Veredlungsarten in drei Abtheilungen gebracht werden: 1) das Impfen durch Annäherung oder Ansäugeln; 2) das Impfen mit Zweigen oder Reisern; 3) das Impfen mit Augen oder Oculiren. Jede derselben hat ihren Werth, weil sich die eine mehr als die andere für gewisse Bäume und Jahreszeiten eignet. Wir wollen nun einige Veredlungsarten näher betrachten, um den damit unbekannten Lesern einen Begriff davon zu verschaffen. Ich werde aber von einer eigentlichen Beschreibung und Anleitung ganz absehen, da dieselbe nicht hierher gehört *).

Das Impfen durch Annäherung oder Ansäugeln (Ablaktiren) ist die einfachste Veredlungsart und besteht darin, daß man zwei mit Wurzeln versehene Holzpflanzen nahe zusammenbringt und zum Zusammenwachsen nöthigt, indem man den Wildling und einen Zweig der Edelpflanze so zuschneidet, daß beide Wunden genau an einander passen. Sie werden dann fest verbunden, verwachsen schon nach einigen Monaten, und es wird später der aufgesetzte Zweig an der Veredlungsstelle abgeschnitten, so daß der Zweig zur Krone des Wildlings wird. Man schneidet meist von beiden Theilen ein 2 bis 3 Zoll langes Rindenstück mit etwas Holz ab und bindet sie so zusammen, daß auf beiden Seiten Rinde auf Rinde paßt. Oder man schneidet dem Wildling die Spitze ab, diese keilförmig zu und schiebt sie in einen Spalt des zu veredelnden Zweiges. Es kommt auch vor, daß man die eignen Zweige eines Baumes ansäugelt, um damit eine kahle Stelle zu bekleiden. Für beide Arten des Verwachsens finden wir die Vorbilder in unsern Wäldern und Hecken. Wenn zwei jüngere Stämme, Aeste oder Wurzeln so gedrängt zusammenstehen, daß auf der Berührungsstelle bei fortschreitendem Wachsthum der Ansatz von Holzringen unmöglich wird, und die Rinde durch Reibung und Entbehrung von Luft und Licht abstirbt, so verwachsen beide Theile vollständig, zuweilen sogar kreuzweise. Oft bricht dann oberhalb ein Theil ab, so daß zwei Stämme oberhalb zu einem werden.

Das Spaltpfropfen oder Pelzen ist die älteste künstliche Veredlungsart und wurde schon im hohen Alterthum geübt. Es ist auch noch heute auf dem Lande sehr beliebt, während Gärtner es fast nur noch bei stärkeren Wildlingen und Baumästen verwenden, weil die Verwundung sehr bedeutend ist. Fig. 1 zeigt einen einfachen Pfropfstamm, links das keilförmig geschnittene, genau in den Spalt passende Pfropfreis. Bei stärkeren Wildstämmen setzt man zwei Reiser, bei noch stärkeren und Baumästen sogar vier einander gegenüber. Die zahlreichen Abänderungen, welche nicht immer Verbesserungen sind, will ich unerwähnt lassen. Die Veredlung wird mit Bast, Bindfaden u. s. w. fest verbunden, die Wunde im Freien, wie bei allen Veredlungen mit Reisern, mit Baumwachs oder Pfropfharz luftdicht verstrichen, während man bei Veredlung mit Lichtabschluß (unter Glas) blos einen Verband umlegt. Anstatt einen Spalt zu machen, schneidet man mit einem besonderen Instrumente, dem „Gaisfuß", das Holz keilförmig aus, so daß der Keil des Pfropfreises genau hineinpaßt. Fig. 2 zeigt dieses Gaisfußpfropfen, c mit dem Verband.

Auf ähnliche Weise wird „in die Seite" gepfropft, indem man den Stamm nicht abschneidet und nur das Reis in einen an der Seite angebrachten Spalt schiebt.

Das „Pfropfen in die Rinde" unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, daß man keinen Spalt macht, sondern das einseitig und keilförmig zugeschnittene Reis unter die Rinde (zwischen Bast und Splintholz) schiebt, was nur im Safte, wenn die Rinde sich löst, geschehen kann. Es nähert sich dem weiter unten beschriebenen Oculiren oder Aeugeln, besonders wenn man in die Seite pfropft, nur daß hier ein Zweigstück anstatt eines bloßen Auges eingesetzt wird.

Das Copuliren ist die einfachste Pfropfart mit Reisern. Man schneidet, wie Fig. 3 zeigt, Wildling und Reis, welche von gleicher Stärke (überhaupt schwach) sein müssen,

*) Die vollständigste Anleitung gibt des Verfassers Schrift: „Die Baumschule", (Leipzig bei O. Spamer), dritte Auflage, welcher auch die folgenden Abbildungen entnommen sind.

so zu, daß beide Theile genau an einander passen. Das Verbinden geschieht mit Fäden oder einem mit Wachs bestrichenen Stück Band.

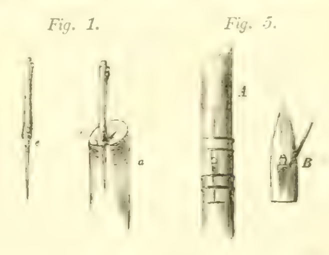
Bei dem Sattelschäften (Fig. 4) wird das Propfreis so geschnitten, daß es gleichsam auf dem entsprechend zugeschnittenen Wildling reitet. Das Verwachsen des Stammabschnittes geht hierbei sehr schnell vor sich.

Dasselbe ist auch bei dem Genueser-Pfropfen der Fall, wo der Wildling von zwei Seiten keilförmig zugespitzt wird, und das in der Mitte gespaltene Reis ebenfalls darauf „reitet". Oder man macht es umgekehrt, spaltet den Wildling und schiebt das keilförmig geschnittene Pfropfreis hinein. Es ist bei uns wenig, aber am Golf von Genua bis Nizza bei den Orangen sehr gebräuchlich.



Beim Oculiren oder Aeugeln wird ein Edelauge (Holzauge, nicht Blüthenknospe) so vom Zweige gelöst, daß entweder etwas Holz oder durch einen geschickten Seitendruck die „Augenwurzel" (der vom Holze in das Auge hineinreichende Theil) an dem „Schild" genannten Rindenstück bleibt. Dann wird durch 2 Schnitte in Form eines T die Rinde des Wildlings an einer passenden Stelle gelöst und das Schild (Rindenstück) mit dem Auge unter die Rinde geschoben. Fig. 5 zeigt Schild (B) und Wildling (A) mit eingesetztem Auge. Der Verband wird so angelegt, daß das Auge frei bleibt; aber die Wunde wird nicht mit Baumwachs verstrichen. Dieses Veredeln kann natürlich nur zur Saftzeit, wo sich die Rinde löst, geschehen, und man verrichtet es im Sommer im sogenannten zweiten Safte, weil es nur um diese Zeit passende Augen gibt. Geschieht es frühzeitig „auf's treibende Auge", so treibt das Auge noch denselben Sommer aus; aber man zieht das spätere Oculiren „auf's schlafende Auge", wo das Auge erst im folgenden Frühjahr treibt, dem ersteren vor, weil der Erfolg sicherer ist. Der Stamm wird über dem angewachsenen Edelauge im folgenden Frühling abgeschnitten, und der Trieb des Auges bildet den Stamm. Um auch zu einer Zeit oculiren zu können, wo die Rinde sich nicht löst, oculirt man auch „mit Holz und Ausschnitt", indem man das Auge mit einem Stück Holz ausschneidet und in einen entsprechenden Ausschnitt genau passend einsetzt. Der Erfolg ist aber im Freien sehr unsicher.

Mit dem Veredeln ist aber die Zucht des Baumes in der Baumschule erst zur Hälfte fertig. Soll er ein Hochstamm werden, so vergehen noch 3 bis 4 Jahre, ehe er eine Krone bekommen hat und aus der Schule entlassen wird. Seine Bestimmung ist dann, entweder als Obstbaum Nutzen zu bringen, oder als Zierbaum Gärten, Parke, sowie öffentliche Plätze und Wege zu schmücken. Mit der weiteren Schulbildung nach der gewaltsamen Veränderung durch Veredeln will ich die Leser nicht belästigen. Es genüge nur zu sagen, daß das Messer dabei viel gebraucht wird, um die



stets widerspenstigen Baumgestalten in der Zucht zu halten, wobei aber die Naturgesetze zu Grunde gelegt werden müssen; denn jeder Schnitt hat nur zum Zweck, den bleibenden Theilen zu nützen. Man hat in dieser Hinsicht große Fortschritte gemacht, namentlich auch eingesehen, daß die Blätter kleiner Zweige und beblätterter Dornen zur Verstärkung des Stammes beitragen, daß Entspitzen junger Triebe augenblicklichen Wachsthumsstillstand bewirkt, und das Ausbilden unvollkommener oder verborgener Augen (Knospen) das Austreiben vollkommener zur Folge hat u. s. w.

Wir verlassen nun die Elementarschule und wenden uns zur hohen Schule. Was in dieser aus den Bäumen gemacht wird, ist erstaunenswerth, aber nicht immer lobenswerth. Man zwingt die Natur des Baumes in Formen, die ihm ganz unnatürlich sind. Wenn hierdurch bei den Obstbäumen Unglaubliches geleistet wird, und die Zwangsmaßregeln einen die Naturfreiheit weit übertreffenden Erfolg sichern, wo es sich um einen Nutzen handelt, so ist dies nicht so in Bezug auf die Schönheit der Fall, indem jede Unnatur Unschönheit ist.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller

3. Das Tiefmoorland westlich der Elbe.

Ein wahres Prachtstück von Moorland, wie unser Vaterland kein zweites aufzuweisen hat, dehnt sich längs der Ems im äußersten Westen des norddeutschen Tieflandes aus. Hier erfüllt es das große Becken zwischen der ostfriesischen Marsch am Dollart, der ostfriesischen Geest, der Hunte und dem Hümmling. Wenn es zusammenhinge, würde es einen Flächenraum von 50 bis 60 □M. bedecken. Ein einziges Glied dieses ungeheuren Moorlandes dehnt sich zur Linken der Ems in ununterbrochener Folge 19 □M. groß aus: das Bourtanger- und das große Grenz- oder Twist-Moor. Wie eine natürliche Grenzscheide von etwa 3 St. Breite, trennen Beide das Ostfriesische und Meppen'sche Land von den holländischen Provinzen Groningen und Drenthe noch heute, wie zu Karl's des Großen Zeiten; aber so, daß auch jenseits dieser Grenze ein ähnliches Moorland, im Umfange von 6 □M., sich anschließt. Das gilt besonders vom Drenthe'schen, wo längs der Hannover'schen Grenze das „Witte Veen" (weiße Moor) das Twist-Moorland des südlichen Hannover fortsetzt und in das „Emmer-Veen" ausläuft, das auf Holländischer Seite als eine Fortsetzung des nördlich gelegenen Bourtanger Moores betrachtet werden kann. Selbst das so viel günstiger situirte Ostfriesland besteht bei etwa 55 □M. aus 1/4 Moorland, das einen Flächenraum von 12 bis 13 □M. einnimmt.

Zahlreiche „Meere" erfüllen dieses weite Moorland, zum Theil von beträchtlicher Größe: im weißen Moor das „Zwarte Meer", im Emmermoor das Berger Meer, auf Hannover'scher Seite das Hebler Meer u. A. Diese theilweis kaffeebraunen Lachen sind die einzigen belebenden Unterbrechungen einer Landschaft, die zu den freudelosesten Erdstrichen gehört. Aber auch diese Meere sind weit davon entfernt, ihr einen gemüthlicheren Ton zu geben. Selten schmückt ein freundliches Grün ihre Ufer, keine Wasserpflanze belebt ihren Spiegel; nur ein Geist der Verwesung, des Todes, wildester Urnatur schwebt über diesen pfadlosen Einöden. Gleich den sibirischen Tundren, umgeben sie den einsamen Wandrer an vielen Punkten, als ob er sich auf hoher See befände; der Horizont bildet eine Kreislinie, in welcher oft kein Baum, nicht einmal ein Strauch, noch weniger eine Hütte die unendliche Leere unterbricht. Nur die „Bulten" (Bülten, Bölten), diese den Maulwurfshügeln ähnelnden Pflanzeninseln aus Haidekraut oder Riedgräsern, breiten sich warzenartig als die einzigen belebenden Punkte über den braunen, tonlosen Boden aus, der einen so traurig stimmenden Eindruck auf das Gemüth hervorbringt. Gleich Pockennarben überziehen sie das Moor, weshalb sie auch im Salzburgischen bezeichnend „Pockeln" genannt werden. Sie allein ermöglichen den Uebergang durch das Moor. Denn fest, wie sie durch ihre dichte Verfilzung sind, reihen sie sich meist so zahlreich an einander, daß es dem vorsichtigen Wandrer gelingen kann, von einem Hügel zum andern zu schreiten oder zu springen. Wehe jedoch, wenn er unvorsichtig oder unglücklich seinen Fuß auf einen Punkt setzte, den er für tragbar hielt, und welcher doch noch nicht fest genug war! Augenblicklich versinkt der Fuß in einen Morast, aus dem sich zu erheben nur ein neuer fester Hügel gestattet. Ohne diesen würde er da, wo das Moor in einen schwarzen Brei aufgelöst ist, unrettbar tiefer sinken, bis die stygische Masse über seinem Haupte zusammenschlüge. An solchen Orten pflegen sich die Bewohner des Moorlandes, wie mir wenigstens in jenen Gegenden versichert wurde, und wie es auch schon mancher Botaniker pflegte, mit langen Brettersandalen zu versehen, die an den Schneeschuh der Skandinavier erinnern. Jedenfalls bleibt es an solchen morastigen Stellen ein Wagniß, das Moor auf unbewehrten Füßen zu durchschreiten, wo die Bulten jeden Augenblick enden oder für einen Sprung zu weit aus einander gestellt sein können. Auf ähnliche Weise gelangten schon die Römischen Legionen unter Drusus Germanicus aus dem Lande der Bataver in die heutige westphälische Ebene, indem sie sich „lange Brücken" aus aneinander gereihten Planken über das Bourtanger Moor bauten, um von da aus zum Hümmling zu gelangen. Es gibt nicht allein in Irland Moore von 40 Fuß Tiefe; sie liegen auch in diesen nordwestlichen Provinzen unseres Vaterlandes. Nur lang anhaltende Trockenheit vermag diesen Boden tragbarer zu machen. Die Vegetation wenigstens ist es nicht im Stande; in diesem Moraste flüchtet, was sich in ihn wagte, unter den Schutz der Bulten. Selbst die herrlichen Flaschenmoose, diese außerordentliche Zierde solcher Orte, drängen sich an ihren Fuß, und nur von ihm aus beginnt, wo es möglich ist, eine Pflanzenansiedlung. Wollgräser (Eriophorum vaginatum, seltener polystachyum), tief in den Morast eingesenkt, wechseln mit den derben, zähen Rasen der Rasensimse (Scirpus cespitosus); da allein, wo Torfmoose sich um die Bulten sammeln, wird der dunkle Boden wohlthätig verdeckt. Kein Wunder, daß die Flor des Hochmoores, ganz angemessen dessen Wildheit, eine überaus dürftige ist. Grisebach, dem wir eine vortreffliche Schilderung der Emmsmoore verdanken, zählte für das ganze Gebiet derselben nur 23 höhere Pflanzen nebst einigen Sumpfmoosen und Flechten (Cladonien). So kalt ist dieser Boden, daß hier sich das hercynische Labkraut, dicht an ihn geschmiegt, über ihm ausbreitet, als ob es sich auf Bergeshöhen über 2000 F. hoch befände.

Erst mit der Zunahme der Moosdecke stellt sich eine freundlichere Natur ein. Schon an sich bietet sie durch die Mannigfaltigkeit ihrer Arten einen größeren Wechsel, der sich

sofort dem Auge freundlich aufdringt. Ein halbes Dutzend Torfmoose in den verschiedensten Tinten und die charakteristischen Weißmoose weben einen schwellenden Teppich, dessen Grundton ein weißlich-grüner ist. Das Sumpfsternmoos (Mnium palustre) fügt einen maigrünen, der Widerthon (Polytrichum gracile) einen dunkelgrünen hinzu, während schwellende Lebermoose der mannifaltigsten Art ihre hellgrünen Polster mit den vorstehend genannten vielfach mischen. Mancherlei Sauergräser, darunter einige von botanischem Werthe (Carex chordorrhiza und microstachya für Ostfriesland, C. heleonastes und loliacea für Meppen), strecken ihre grünen Rasen anmuthig durch die Moosdecke hindurch. Zierliche Orchideen (Malaxis paludosa) verstecken sich bis zur Blumenrispe wie bescheidene Veilchen ganz in sie hinein, während die rothgefärbten der gefleckten Orchis feuriger hervorleuchten und sich selbst in das morastige Moor wagen. Nur selten webt sich auch die niedliche Anagallis tenella mit ihren rosenrothen Blumen in diesen schwammigen Boden, um von Ostfriesland ab durch Westphalen bis zum äußersten Westen, bis Aachen auszustrahlen. Ein Gleiches gilt von dem cistenblumigen Steinbrech (Saxifraga Hirculus), der von hier ab östlicher geht und durch seine goldgelben Blumen eine hohe Zierde des Moores ist. Noch viel mehr aber gilt es von der überaus zarten Wahlenbergie, der niedlichsten und seltensten unsrer Glockenblumen. Gränke und Moosbeere verfilzen mit ihren Holzwurzeln den Moosrasen. Aber wo sie erscheinen, da stellen sich zwei Pflanzen ein, die für einen großen Theil des norddeutschen Tiefmoorlandes wahre Charakterpflanzen sind: die Moorheide (Erica Tetralix) und das Beinheil (Narthecium ossifragum). Erstere überzieht mit ihrem grauen, reichbehaarten Zweigwerk als niedriger Strauch rasenförmig oft weite Strecken und bringt durch ihre reichen Blüthenköpfe mit fleischfarbigen Glockenblumen einen höchst überraschenden und freundlichen Ton in die Landschaft. Hier wird sie um so bedeutungsvoller, als sie von da ab einerseits durch Westphalen bis zum Niederrhein, östlich durch die Cimbrische Halbinsel bis Preußen und durch die Lausitz nach Schlesien ausstrahlt. In Preußen tritt sie zwar nur auf der Halbinsel Hela auf, taucht aber in Liefland und Curland noch einmal auf. Wo sie erscheint, pflegt sich auch die Krähenbeere (Empetrum) mit ihrem myrtenähnlichen Strauchwerke und ihren schwarzen Beeren anzuschließen. Noch freudiger überrascht das Beinheil. Eine Erinnerung an die schöne Asphodelus-Form des Südens, vertritt sie hier die zwiebellose Lilienform, ihrem Laube nach eine zwerghafte Schwertlilie mit messerförmigen, aus einander hervorsprossenden Blättern, deren freudiges Grün sofort in das Auge springt. Im Juli, wo das Pflänzchen seine Blüthezeit hat, treibt es am Ende eines biegsamen Stieles eine blumenarme Rispe, die aber dadurch höchst anziehend wird, daß ihre den Graslilien (Anthericum) ähnlichen Blumen inwendig eine reizende citronengelbe Färbung annehmen, während die bärtigen sechs Staubfäden sich lieblich auf diesem Gold abheben. Gleich goldenen Sternen blicken sie den Beobachter überaus anmuthig an und verwandeln ihm die Einöde in einen freundlichen Garten, den man auf diesem einsamen Moorlande nicht suchen sollte; und das um so mehr, als die Pflanze, die selten die Höhe eines Fußes erreicht, oft weite Strecken ebenso überkleidet, wie sie westlich bis in das Eifelland und an den Niederrhein, östlich bis nach den Elbherzogthümern geht. In England sollen sich die Mädchen das Haar mit ihren Blumen gelb färben.

Alle diese Erscheinungen wiederholen sich da, wo das Moorland fester, das Heidekraut (Calluna) üppiger wird. Mancherlei Gräser (Molinia, Calamagrostis-Arten, Rasenschmiele und Sauergräser der verschiedensten Art) haben dazu beigetragen, daß diese Formation hier der freundliche Abschluß des Moorlandes wird. Auf dem anmoorigen Boden sammeln sich Rausch- und Preißelbeere zu den vorigen Sträuchern, um oft weite Strecken zu überziehen. Sumpf- und Tannen-Bärlapp wechseln auf schlüpfrig-gelatinosem Boden; die zwergige Kriechweide legt ihr Zweigwerk flach auf ihn hin und sendet nur kurze Triebe empor. Ueber alle aber erhebt sich die Weichbirke als Strauch und bildet nicht selten die freundlichsten Wäldchen, die gern der Mensch aufsucht, sobald er den Muth hat, sich auf diesem Moorlande niederzulassen, um als „Moorbahn" oder „Veenhacker" ein Leben zu führen, von dem ich noch sprechen werde. Durch das Gestrüpp schlingt sich wohl auch einmal die Himbeere, und stolze Farrnkräuter, üppig wuchernd, besonders Blechnum Spicant und Polystichum spinulosum, erhöhen durch ihre Zierlichkeit wesentlich den Reiz der seltsamen Landschaft. Auf fruchtbarem, schlüpfrigem Grunde aber erhebt sich ein Strauch, der im blattlosen Zustande ganz einem Erlenstrauche mit harten, braunen und brüchigen Zweigen ähnelt und die eigentliche Charakterpflanze dieser Gegenden ist: der Gagel (Myrica Gale), im Oldenburgischen auch wohl „Post" genannt, obwohl dieser Name in Mecklenburg den Characeen angehört. Im Schwedischen und Dänischen heißt er „Pors". Gleich unsern Birken, Weiden, Haseln und Erlen entwickelt er, obwohl er zu der sonst ausländischen Familie der Myriceen gehört, seine Blumen vor den Blättern, zäpfchenartig: braunroth die weiblichen, braun die männlichen. Kaum aber treibt er im Frühjahr, sobald die Birken ausschlagen, seine lanzettlichen, unten filzigen Blätter hervor, so haucht er einen balsamischen Duft aus, der ihn so recht als Vertreter einer wachs- und harzreichen Familie charakterisirt. Im Verein mit den balsamisch duftenden Birken, wandelt er die Landschaft zu einem Waldlande um, wo jetzt jeder Modergeruch schwindet, der sonst diesen anmoorigen Boden auszeichnet, auf welchem sich die Haideconferve (Conferva ericetorum) gleich einem braunen Tuche ausbreitet, das kaum an Vegetation erinnert.

Ein gleich freundliches Element der Landschaft fügen die Wasserbehälter in diesem Theile des Moorlandes hinzu. Daß sie überhaupt da sind, kann nicht Wunder nehmen.

An vielen Stellen wird das Bruch- und Moorland das Quellgebiet von Bächen und Flüssen, indem dieser schwammartig aufquellende Rasen die feuchten Niederschläge der Luft um so begieriger auffaugt, als die Blätter der Torf- und Weißmoore vielfach durchlöchert sind. Die Ems selber, zu welcher hier die meisten Wasseradern strömen, die ihrerseits meist wieder aus den Sümpfen hervorquellen, entspringt ja aus einem Bruche der Senne am Fuße des Teutoburger Waldes, und viele andere Flüsse tragen den gleichen Ursprung an sich. Meist umschließt diese Wasserbehälter, sofern sie Lachen und Meere sind, ein Bruchland, auf welchem alle jene Pflanzen erscheinen, die ich bereits früher schilderte. In Ostfriesland fügt sich das seltene, von hier bis zum Rhein und den Vogesen reichende Sumpf-Johanniskraut (Hypericum elodes) zu dem lockeren Rasen der Gräser, Cyperaceen und Stellarien. In dem Wasser selbst wuchern Süßpflanzen: Wasserrosen, Potamogetonen, Wassersterne u. A., so lange das Wasser noch süß ist; Froschbiß (Hydrocharis), Utricularien, Krebsscheere (Stratiotes) u. A., sowie es anfängt, humussaurer zu werden. Doch gehört die Schilderung dieser Vegetation nicht mehr hierher. Es sei genug, an sie zu erinnern, die dem Haidemoorlande ein so freundliches Ansehen verleiht.

Das ist der specielle Charakter sämmtlicher Moorländer westlich der Elbe im norddeutschen Tieflande. Wie schon berichtet, fällt der größte Theil dieses Moorlandes auf Ostfriesland, wo das Hochmoor nördlich von Aurich (das „groote Veen") die größte Ausdehnung hat, und auf Aremberg-Meppen, das man geradezu ein Moorland in des Wortes verwegenster Bedeutung nennen könnte, da hier das Bourtanger- und Twist-Moor, sowie der Kuhlen- und Ochsenbruch mit dem großen Haidelande des sandigen Huimling eine der trostlosesten Landschaften Deutschlands bilden. Das Moor von Bourtange, gegen 12 Stunden lang, hieß früher wohl auch der Bourtanger Morast, und mit Recht. Denn bevor er durch Entwässerung trockener gelegt wurde, blieb er Jahrhunderte lang unüberschreitbar. Gegenwärtig hat er sich wenigstens auf holländischer Seite in ein Weideland verwandelt. Die dieses Moorland durchströmende Ems bezeichnet in ihrem Laufe von den Marschen des Dollart durch Meppen und Lingen bis zu dem Flachlande des westphälischen Münsterlandes eine lange Kette von Moor-, Bruch- und Haideland. Im Letzteren spricht man deshalb mit Recht von einem Sauerlande, obwohl Einige den Namen von Süderland (Süerland) ableiten wollen. Einzelne Kreise, namentlich im NW. des Regierungsbezirks Münster (Ahaus, Steinfurt, Borken) bestehen zum dritten Theile aus Moor und Haiden, im Uebrigen aus Sand. Mitten aus solchem Morastlande hervor taucht im Westen die Jura-Insel Bentheim im Horstmar'schen auf, während im Norden Westphalens ein ähnlicher Wechsel im Osnabrück'schen, sowie in der Grafschaft Diepholz und Hoya weiter geführt wird. In Diepholz namentlich erlangt das Moorland im großen Diepholzer- und im Wieting's Moor, dem Quellengebiete der Hunte, eine relativ ähnliche Ausdehnung, wie im Emsgebiete. Hier, um den ⅓ □M. großen Dümmersee, an welchen sich nördlich das Diepholzer Moor anschließt und welchen die Hunte durchströmt, liegt das Moorland bereits gegen 133 Fuß hoch ü. M. Letztgenanntes Moor wendet sich dann westlich in die Südspitze Oldenburgs und bildet hier einen der namhaftesten Antheile des Oldenburgischen Moorlandes. Denn dieses, das Veen-Moor im SW. der Stadt Oldenburg, das Saterland und das Lengener Moor längs der Ostfriesischen Grenze, sowie einige andere Moorstriche umfassen bei 99 □Meilen des Großherzogthums gegen 49 □Meilen Moorland, die Hälfte des Landes. Hiervon ist das Saterland auf dem rechten Emsufer ein würdiger Nebenbuhler des Bourtanger Moores. Von seinen 4 □M. fällt nur eine halbe auf wirthbares Land, das sich in schmalen Streifen durch die Moräste und Brüche hinzieht. Der Weser näher kehren ähnliche Verhältnisse wieder. Das kleine Bremer Land enthält bei kaum 100,000 Bremer Morgen Landes noch 509 M. Haide- und Moorland; also nur 1/195. Viel reicher an Moorland ist die Landdrostei Stade, in welcher 56 □M., nahezu die Hälfte des Landes, den Torf- und Haidestrichen angehören. Davon kommen auf das Herzogthum Bremen (94 □M.) gegen 5 □M. Moorland, das freilich in der Gegenwart mehr und mehr der Kultur gewonnen wird. Das Kehdinger Moor und das Elbmoor bei Stade im N. der Elbe grenzt dicht an das fruchtbare Marschland, das Wesermoor an die Marschen der Weser. Das große, früher so berüchtigte „Düvelsmoor" ist bis auf wenige Reste („Wallhöfer Moor") in blühendes Kulturland verwandelt. Das Herzogthum Verden besteht vorherrschend aus Moor- und Haideland; eine Eigenschaft, welche im Lüneburg'schen, soweit es sich von der Elbe entfernt, ihren Höhepunkt erreicht. Bei einem Umfange von 205 □M. fallen gegen 90 □M. auf das Haide- und Moorland, nur 2/7 auf das fruchtbare Marschland. Das Moor von Gifhorn im SO. des Landes, gegen 28 F. mächtig, ist 6 M. lang, 1 M. breit. Selbst das Fürstenthum Calenberg, obwohl so viel südlicher gelegen, hat noch seine Moore aufzuweisen, die sich hier, gegen 25 Meile von der Nordsee entfernt, landeinwärts ziehen, bis ihnen das aufsteigende Hügel- und Bergland eine Grenze setzt. Doch beschränkt sich das Sumpfland des Calenberg'schen mehr auf den Westen des Landes, wo, unweit Hannover, zunächst das Warmbrüchner Moor auftaucht. Dasselbe hat immer noch eine Mächtigkeit von etwa 12 F., während freilich das Elbmoor bei Stade gegen 35 F., das Emsmoor wenigstens 20 F. tief ist. Im Ganzen betrachtet, nimmt das Moorland Hannovers 1/7 des Landes, gegen 90 bis 100 Quadratmeilen ein.

Nur wenig von diesem Moorlande verläuft in den Norden Braunschweigs, wo dieses sich an das Lüneburg'sche anlehnt. Wo aber Letzteres an den Norden der Provinz Sachsen herantritt, da erscheint, im Flußgebiete der Ohre und Aller, jene Moorniederung, die, 6 M. lang und 1 bis 2 M. breit, der „Drömling" heißt, welcher sich bis zu dem Braunschweigischen Sumpfgebiete von Vorsfelde westlich und nordwestlich bis zum Moore von Gifhorn zieht. Doch ist derselbe ebenso, wie der Fienerbruch im O. der Elbe bei Genthin und die Mildebrüche, schon seit längerer Zeit in Ackerland umgewandelt, so daß uns im W. der Elbe kaum ein Moorland von Bedeutung zur Betrachtung übrig geblieben sein dürfte. Schätzen wir nun diesen Theil des norddeutschen Tieflandes auf reichlich 1000 □M., so fallen mehr als 150 □M., fast 1/7 des Ganzen, auf das Moorland; — eine Eigenthümlichkeit, wie sie in den übrigen deutschen Bezirken kaum ihres Gleichen hat. Nur Irland, dieses ausgeprägteste aller Moorländer, vermag Aehnliches, relativ aber kaum Größeres zu bieten.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 17. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 22. April 1868.

Die Quelle der Muskelkraft.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn man eine Maschine arbeiten sieht, pflegt selbst derjenige, der von ihrem inneren Bau und ihrer Einrichtung nichts versteht, sich doch eine Kenntniß von der Ursache ihrer Thätigkeit zu verschaffen und danach zu fragen, ob es etwa die bewegte Luft oder das fallende Wasser oder der gespannte Dampf oder irgend eine andere bekannte Kraft sei, die darin wirkt. Diese Kenntniß ist freilich noch eine ziemlich oberflächliche. Denn was bewegt denn die Luft, was veranlaßt das Wasser zu fallen, was gibt dem Dampf seine Spannung? Der Naturforscher hat auch diese Fragen gelöst. Er hat gefunden, daß die ungleiche Erwärmung der Luft in verschiedenen Gegenden der Erde ihre Bewegung erzeugt, daß die Wärme, indem sie das Wasser in Dampf verwandelt in die Lüfte führt, auch die Ursache ist, daß es auf die Höhen der Erde gelangen und von dort, den Gesetzen der Schwere folgend, wieder zum Meere herabfallen kann, daß es endlich auch die Wärme der verbrennenden Steinkohlen ist, welche dem Wasser seine Dampfform, dem Dampfe seine Spannung gibt. Er ist so zu der mindestens interessanten, aber auch ebenso praktisch, wie wissenschaftlich bedeutenden Thatsache gelangt, daß die bewegende Kraft aller unserer Maschinen schließlich die Wärme ist, sei es der Sonnenstrahlen, die heute zu uns herniederschießen, sei es der Strahlen der Urzeit, die in den Steinkohlen gleichsam aufgespeichert wurde, und die wir nun durch die Verbrennung wieder frei machen. Auf dem Gebiete der Maschinen hat also die Naturforschung ihren Beruf erfüllt; sie hat die bewegende Kraft bis zu ihrer letzten Quelle verfolgt, sie hat nachgewiesen, daß alle Arbeit auf der Verwandlung von Wärme in Bewegung beruht.

Dem arbeitenden Menschen gegenüber haben Laien wie Naturforscher bis in die neueste Zeit einen weit beschränkteren Standpunkt eingenommen. Der Laie hält es von vornherein für überflüssig, nach einer Quelle dieser Kraft zu fra-

gen. Hier handelt es sich ja nach seiner Meinung nicht mehr um todte Maschinen, sondern um ein lebendes, also selbstthätiges Wesen, und wenn er überhaupt noch von einer besonderen Muskelkraft spricht, so thut er es in keinem anderen Sinne, als wie man lange genug selbst in der Wissenschaft von einer Lebenskraft gesprochen hat.

Der Naturforscher freilich, dem sich immer unwiderstehlicher die Ueberzeugung von der Einheit aller Naturkräfte aufdrängte, der in Folge physiologischer Forschungen die Lebenskraft aus einem Schlupfwinkel nach dem andern entweichen sah, mußte endlich auch daran denken, für die Muskelkraft eine mehr natürliche, als mystische Quelle zu suchen. Die ganze Natur lehrte ihm die Unzerstörbarkeit der Kraft, und nur aus ihrer Wandelbarkeit vermochte er sich noch die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen zu erklären. Unmöglich konnte der Organismus eine solche ausnahmsweise Stellung in der Natur einnehmen, daß er allein Kräfte schaffen und Kräfte zerstören sollte. Unmöglich konnte das Leben seine Geschöpfe über die Natur und ihre ewigen Gesetze hinwegheben. Dichterische Ahnung hatte schon längst das Licht als den Urquell alles Lebens bezeichnet; seit man das Licht als eine Bewegung und damit als eine Kraft erkannt hatte, mußte man es in Wirklichkeit zu einer Urkraft des Lebens erheben. Indem die Pflanze das Sonnenlicht empfängt, nimmt sie Kraft auf, und diese Kraft verwandelt sich in ihr in chemische Spannung, welche die Ursache des Aufbau's des Pflanzenleibes wird. Bei diesem Aufbau aber treten chemische Verbindungen ein, und eine chemische Verbindung ist etwas ganz Aehnliches, wie der Fall der Körper unter dem Einfluß der Schwere auf dem Gebiete mechanischer Erscheinungen. Die chemische Verbindung also ist abermals Bewegung, und diese Bewegung erlischt nur, um als Wärme wieder zu erstehen. Aus dieser Wärme endlich kann wieder Kraft oder Bewegung hervorgehen, und so erzeugt sich ein ewiger Kreislauf in den Erscheinungen des Lebens. Wenn der Mensch sich von Pflanzen oder pflanzenfressenden Thieren nährt, so nimmt er Kraft auf, und diese Kraft ist auch in seinem Leibe jeden Augenblick bereit, eine ihrer Proteusformen, sei es Wärme, sei es Bewegung, anzunehmen.

Man kann nicht leugnen, daß durch eine solche Betrachtungsweise das organische Leben in die Sphäre der mechanischen Erscheinungen herabgezogen, der Menschenleib in gewissem Sinne einer künstlichen Maschine gleichgestellt wird. Es liegt auch gar zu nahe, als daß es nicht versucht worden wäre, den Organismus geradezu mit einer unsrer vollkommensten Maschinen, mit der Dampfmaschine, zu vergleichen. Die Nahrung, deren der Mensch bedarf, bildet den Brennstoff, der je nach Bedarf von Zeit zu Zeit eingeführt werden muß, und der im Innern des Organismus verschiedene Veränderungen erleidet, welche schließlich auf eine Verbrennung hinauslaufen. In beiden Fällen wird durch diese Verbrennung Wärme entwickelt, und die Versuche von **Dulong** und **Despretz** haben gezeigt, daß von einem lebenden thierischen Körper genau dieselbe Wärmemenge abgegeben wird, welche seine Nahrung hervorbringen würde, wenn sie unmittelbar in Sauerstoff verbrannt würde. In beiden Fällen endlich wird Bewegung oder Arbeit erzeugt. Man kann also wohl auf den Gedanken kommen, daß die Arbeit des lebendigen Körpers in einer ähnlichen Weise, wie in der Dampfmaschine nur aus der Verwandlung eines Theils, der durch Verbrennung erzeugten Wärme in Bewegung hervorgehe, daß mit einem Worte die Muskelkraft nur umgewandelte Wärme sei.

Diese Vergleichung des Menschen mit einer Dampfmaschine war freilich für gewisse zartbesaitete Nerven zu stark; man entsetzte sich voll sittlicher Entrüstung über solchen rohen Materialismus. Aber der Naturforscher darf keine Nerven haben und keine Rücksicht auf die Nerven Anderer nehmen; er hat ernst und streng nach der Wahrheit zu forschen und diese Wahrheit unverhüllt zu verkünden. Der Sieg ist ihm sicher, und das Geschrei der Entrüstung wird bald erstickt durch den Ruf der Bewunderung. Auch jener anscheinend rohe Vergleich hat ihn zu einer glänzenden Entdeckung geführt, hat ihn die Quelle der thierischen Muskelkraft finden gelehrt.

Auch der geistvollste Vergleich ist freilich immer ein hinkender, und so wollen wir es dem Leser nicht verargen, wenn er auch gegen den bewußten einige Bedenken hat. Er wird es vielleicht bezweifeln, daß die Verbrennung im thierischen Leibe eine so lebhafte sein könne, um die ganze Wärmemenge zu liefern, die zur Verwandlung in Muskelkraft erforderlich ist. Er denkt dabei an die gewaltigen Mengen von Kohle, mit denen wir unsere Dampfmaschinen füttern müssen. Aber freilich sind ja unsere bestconstruirten Dampfmaschinen nicht im Stande, mehr als 9 Proc. der durch die verbrannte Kohle erzeugten Wärme in Arbeit, d. h. in nutzbare Bewegung umzuwandeln. Was würden wir zu einem Geldwechsler sagen, der uns einen Hundertthalerschein in klingende Münze umwechseln sollte, und der uns nur 9 Thaler herausgäbe, die übrigen 91 Thaler für seine Mühe zurückbehielte! Der Seele unsrer Industrie, der Dampfmaschine, rechnen wir diesen Wucher nicht an. Aber der Natur können wir doch auch wieder nicht eine gleiche Verschwendung von Brennmaterial zumuthen; wir müssen vielmehr erwarten, daß die Nahrung im thierischen Leibe besser verwerthet werde, als die Kohle im Heizraum der Dampfmaschine. Untersuchen wir darum einmal, welcher Kohlenzufuhr ein arbeitendes Pferd oder ein arbeitender Mensch bedarf, um darin die Kraft für seine Arbeit zu finden. Ein Pferd verrichtet in 8 Stunden eine Arbeit von 12,960,000 Fußpfund, d. h. eine Arbeit, die der Hebung von 12,960,000 Pfund auf die Höhe von 1 Fuß entspricht. Dazu bedarf es theoretisch der Verbrennungswärme von nicht mehr als 1,39 Pfund Kohlenstoff. Ein Mensch von einigermaßen rüstiger Arbeitskraft leistet etwa $^1/_7$ so viel als ein Pferd, und es bedarf also nur der Verbrennungswärme von 0,19 oder fast

$^1/_3$ Pfund Kohlenstoff, um ihm die nöthige Kraft dazu zu gewähren. Um einen 10,000 Fuß hohen Berg zu ersteigen, d. h. sein Körpergewicht bis zu dieser Höhe zu heben, würde ein Mann von 150 Pfd. Gewicht nur 0,155 oder kaum etwas über $^1/_6$ Pfd. Kohlenstoff verbrauchen. Daß dieser Bedarf durch unsere Nahrung nicht allein reichlich gedeckt wird, sondern daß wir sogar einen sehr bedeutenden Ueberschuß von Brennmaterial in uns aufnehmen, bedarf nicht erst eines Nachweises. Unser Organismus scheint also der Dampfmaschine auch darin gleich zu stehen, daß er nur einen Theil der durch Verbrennung in ihm erzeugten Wärme wirklich nutzbar zu machen versteht. Nach Helmholtz' Untersuchungen übertrifft der menschliche Organismus die beste Dampfmaschine zwar noch immer um ein Bedeutendes, aber es ist doch nur höchstens der fünfte Theil seiner Gesammtwärme, der in Form von Arbeit nutzbar wird.

Freilich hat der thierische Leib neben der äußeren Arbeit noch eine Menge innerer Arbeiten zu verrichten, das Blut in Circulation zu erhalten, Brust und Zwerchfell zum Zwecke des Athmens zu heben, die Verdauung fortzuführen und vor Allem die Organe selbst beständig neu aufzubauen. So lange man noch nicht die verschiedenen Arbeiten auf den gemeinsamen Begriff der Bewegung zurückzuführen vermochte, konnte man daher auf den Gedanken kommen, daß den verschiedenen Zwecken des Lebens auch die verschiedenen Bestandtheile unsrer Nahrung entsprächen. Eine Bestätigung dafür schien in der Zusammensetzung unsrer Hauptnahrungsmittel aus zwei Gruppen von Nährstoffen, von stickstoffreichen Eiweißkörpern und stickstofffreien Kohlenwasserstoffen gegeben. In der That glaubte der berühmte Liebig, als er die gleiche chemische Zusammensetzung der Muskelsubstanz und der stickstoffhaltigen Nahrungsbestandtheile erkannt hatte, alle Nahrungsmittel in zwei große Klassen eintheilen zu müssen, in solche, die nur zum Aufbau der Muskelgewebe dienen, und in solche, deren Nutzen auf die Erzeugung thierischer Wärme beschränkt ist. Er nannte die einen „Fleischbilder" oder „plastische Nahrungsmittel", die andern „Wärmegeber" oder „Respirationsmittel". Da nun alle thierische Arbeit durch die Zusammenziehung der Muskeln verrichtet wird, so mußte die Quelle der Muskelkraft in der Verbrennung der lebenden Muskeln mittelst des ihnen durch das Blut zugeführten Sauerstoffs gesucht werden. Freilich hielt Liebig noch an der mystischen Lebenskraft fest, und der Verbrauch von Muskelsubstanz bei der Bewegung war für ihn gleichbedeutend mit einer Befreiung der bis dahin in dem Muskel gefangen gehaltenen Lebenskraft.

Die Lebenskraft hat glücklicherweise ihre Rolle ausgespielt; die allgemeinen Naturgesetze gelten heutzutage auch in dem Organismus; die Wärme ist ebenso die Quelle der organischen Arbeit, wie aller Arbeit in der Natur. Von diesem Standpunkt der Wissenschaft muß aber auch die Nahrung ihre Bedeutung ändern, und es tritt die Frage an uns heran: Ist jeder Nahrungsstoff durch seine Verbrennung für uns in gleicher Weise Quelle der Arbeit, oder kommt auch jetzt noch den Eiweißkörpern und den Fetten und stärkemehlhaltigen Stoffen eine gesonderte Bedeutung im Organismus zu? Diese wichtige Frage ist erst in neuester Zeit zu einer befriedigenden Lösung gelangt.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

4. Das cultivirte Tiefmoorland westlich der Elbe.

Im Königreich Hannover leben auf einer Quadratmeile durchschnittlich 2640 Menschen. In den fruchtbareren Bezirken, z. B. im Hannover'schen und Hildesheim'schen, steigert sich diese Summe auf 3300 bis 4400, ja, in den Elbmarschen, z. B. im „Alten Lande", auf mehr als 7000. Wie ganz anders, wenn man in die Haide- und Moorstriche kommt! Im Landdrosteibezirke Lüneburg sinkt die Zahl auf 1700, in einzelnen Landestheilen auf 800; ja, in den Veesteien (Voigteien) Munster und Oerrel finden kaum 350 Einwohner auf 1 □M. Platz für ihre Existenz. In den ausgeprägten Moorstrichen des Herzogthums Aremberg-Meppen erhebt sich die Summe dagegen auf 1370, in dem traurigen Hümling, namentlich in dem gleichnamigen Amte, wo die Moorcolonisten Neu-Aremberg's, Rastorf's, Neuvrees' und Neulorup's, angewiesen auf Kartoffeln und Buchweizen, im Jahre 1868 einer ähnlichen Hungersnoth unterlagen, wie die Ostpreußen, wenigstens auf 1060. An der äußersten Nordgrenze dieses Herzogthums aber, d. h. im Papenburg'schen und in Ostfriesland, wohnen gegen 10,000 Menschen auf einer Quadratmeile des Moorlandes, während in den Marschen nur 1500 gezählt werden. Diese Erscheinungen sind, in Rücksicht auf die vorausgegangenen Schilderungen des Moorlandes, so widerspruchsvoll, daß sie eine eigene Betrachtung verdienen.

Die ursprünglichen Naturverhältnisse der Moorstriche erklären sie auch nicht. Was der Mensch unter ihnen ist, ist so über alle Maßen dürftig, daß es keinen größeren Contrast, als den von Marsch- und Moorbewohner geben kann. Dort übertriebene holländische Reinlichkeit bei kräftigstem Wohlleben und patriarchalisch-ausgedehnter Wohnung; hier die Krätze bei kärglichster Nahrung und einer Hütte, die nichts weiter darstellt, als vier mit Torf- oder Rasenbatzen ausgelegte Pfähle, die als höchsten Reichthum einen Kessel umschließen, der nach Landessitte beständig über dem Feuer hängt. Schmutz und Rauch bezeichnen den „Moorhahn", wie dieser arme Moorbewohner spöttisch genannt wird. Noch

sehe ich im Geiste Individuen vor mir, die ich in jenen Gegenden kennen lernte, und die sich Jahre lang nicht mehr gewaschen hatten, weil sie hierdurch die Krätze zu vermehren fürchteten! Es ist zwar wahr: der Buchweizen nimmt auf dem Moorlande ein kräftigeres, freudigeres Wachsthum an, als anderwärts; allein ein solches Feld ist keine Weide für ein Rind, und was es dem Menschen liefert, ist zum Sterben zu viel, zum Leben zu wenig. Nur der Torfverkauf sichert ihn vor gänzlichem Untergange. Man muß überhaupt seinen Muth bewundern, sich auf einem Boden niederzulassen, der ihn mitten zwischen der feinsten Kultur unter die Stufe eines Indianers stellt. Er ermöglicht das in der Regel durch jene inselartig im Moore auftauchenden Sandhügel („Tangen"; daher auch das Moor von Bourtange), die man östlicher die „Warfen" u. s. w. nennt. Und dennoch würden wir gänzlich falsch urtheilen, wenn wir diesem Boden das Civilisatorische absprechen wollten. Es existiren im Hannöver'schen bereits gegen 118 Moorcolonien (Fehne), welche besonders über das Herzogthum Bremen und Verden, über Ostfriesland, Aremberg-Meppen und die Herrschaft Bentheim verbreitet sind und der Thatkraft des Menschen ein Zeugniß ausstellen, wie viel auch unter ungünstigen Verhältnissen durch Fleiß, Umsicht und Stetigkeit geleistet werden kann.

Alle diese Colonien haben nur wenig besser, als jener arme Moorhahn begonnen. So entstanden, unter vielen andern, im Herzogthum Bremen, Amt Lilienthal, auf Grund der dortigen Wesermoore, seit Anfang des 18. Jahrh. 42 Moordörfer mit einem Areal von 42,432 Morgen, deren Geschichte uns v. Lavergne-Peguilhen (in Salviati's Annalen Bd. 48) geschildert hat. Unter diesen existirt Wörpedorf seit 1754 mit 51 Colonistenstellen. Jeder „Colone" erhielt 72 Morgen, nämlich 52 M. zu Saatland und 20 M. zu Grünland für Torfstich und Hutung, zusammenhängend mit Wohn- und Wirthschaftsgebäuden. Von diesen Ortschaften traten 27 zu einer „Interessenschaft" zusammen, an deren Spitze ein Kanalvoigt mit executiver Gewalt zur Verwaltung und Unterhaltung der Canalwerke gestellt wurde. Damit hatte sich die Colonie ihr eigentliches Lebensprincip geschaffen. Unter allen Bedingungen zu ihrer Entwickelung steht, wo sie möglich ist, die Anlage eines Canales obenan. Nicht allein, um das Moor zu entwässern, indem der Hauptcanal alle aus den gezogenen Gräben (Seitenkanälen oder „Inwieken") fließenden Gewässer an sich nimmt, sondern auch, um einen bequemen und natürlichen Verkehrsweg zum Transporte des gestochenen Torfes zu besitzen. Weil aber die Colonisten die ersten Jahrzehnte hindurch, oft 50 bis 100 Jahre lang, fast ausschließlich auf Torfstich und Torfverkauf angewiesen sind, so muß dieser Canal zugleich in einen größeren Fluß führen, welcher den Absatz des Torfes in großen Ortschaften begünstigt. In unserm Falle hatten die Gewässer ein hinreichendes Gefälle zur Wörpe und Wumme, die ihrerseits durch die Lesum in die Weser nach Bremen führen. Aber der Canal soll auch zur Bewässerung dienen können, sobald ein Moorareal ausgestochen ist und zu Weideland gebraucht werden soll. Zu diesem Behufe sind die „Klappstaue" angebracht, sinnreiche Vorrichtungen, die einen Stau von 12 Zoll bewirken und derart beweglich sind, daß der Kahn beim Herannahen den Klappstau niederdrückt und der Wasserdruck ihn wieder hebt, sobald der Kahn über ihn hinweg gezogen ist. Alles das hatte Wörpedorf; und doch lebten die Colonisten jahrelang in größter Dürftigkeit. Die Weide auf dem ausgetorften Areal war ungeebnet und sumpfig, das Vieh verkümmerte. Als man jedoch, nach andern Vorgängen, endlich darauf kam, dieses Terrain zu Rieselwiesen mit „Rückenbau" (Beetbau) dachförmig anzulegen, so daß die Gewässer nicht mehr stagniren konnten, da wendete sich das Geschick. Nach jahrelangen, mühevollen und angestrengten Arbeiten erhob sich das vorher so nutzlose Areal von etwa 1000 Morgen zu einem Graslande, das zwar noch kein Süßwiesenland, aber doch ein werthvolles Mittelding von Süß- und Sauerland bildete. Folgten nun Mergel und andere Dungstoffe nach, so stellten sich auch die besseren, zarteren Süßgräser ein, denen keine andere Gefahr mehr drohte, als die Versumpfung. Mit einer Kalkung des Bodens sind die Moorpflanzen augenblicklich in ihrem Leben bedroht, vergiftet. Zunächst verschwinden die Moose; endlich folgen die härteren Pflanzen nach. Eine unmittelbare Folge dieser Anlagen war die Umgestaltung der Weidewirthschaft in eine Stallfütterung; und während früher ein Colone nicht einmal 2 Kühe zu ernähren vermochte, hat er jetzt deren 7 im vortrefflichsten Zustande in seinem Stalle. Eine regelrechte Ackerwirthschaft in Feldern oder Schlägen hat freilich damit noch immer nicht beginnen können. Da jedoch der Colonist, nach völligem Abstiche des Torfes, ein hinreichend großes Areal besitzt, das auch in der That nicht unter 50 Morgen groß sein darf, so steht der Entwickelung einer solchen Ackerwirthschaft nichts im Wege, sobald die Torfgewinnung nicht mehr Hauptsache bleiben soll. Bis dahin streuen sich die Saatfelder gleich einzelnen Oasen in das Moorland ein, während dicht daneben oft Wiesen auftauchen, die, auf das ausgetorfte Areal begründet, gegen 3 Fuß tiefer liegen.

In Wahrheit liegt es gänzlich in der Hand des Menschen, ob er nun aus dem colonisirten Urlande Acker- und Wiesenland, oder neben beiden auch ferner Torfland gewinnen will. Im letzten Falle bedarf es nur einer neuen Stagnirung der Gewässer, und der Torf erzeugt sich, wie früher; um so mehr, je umsichtiger der Colonist darauf bedacht war, die alten Torfpflanzen wieder anzusäen. In dem Alt-Warmbrücher Torfmoor bei Hannover ergänzte sich in einem Zeitraume von 50 Jahren eine 8 Fuß tief ausgestochene Torfschicht vollkommen wieder (Senft, Felsarten, S. 409); und selbst in der so viel wärmeren Wetterau fiel der Zeitpunkt dieser Wiedererzeugung nahezu mit der hannöver'schen zusammen: binnen 20 Jahren hatte das Moor von Enk-

heim bei Frankfurt a. M., besonders durch massenhafte Vegetation einer Wasserlinse (Lemna trisulca), um 4 F. zugenommen (Ludwig, Wachsen der Steine, S. 158).

Nicht so leicht wird dem Menschen die Umwandlung des Moorbodens in Ackerland. Zwanzig bis dreißig Jahre sind ein langer Zeitraum für seine kurze Lebenszeit; und doch genügen sie kaum, etwas Erkleckliches aus diesem widerspenstigen Boden hervorzubringen. Im Allgemeinen besteht ein Torfmoor aus dreierlei Schichten: aus einer oberen (die Dose, Döse oder Dobbe), die, 3 bis 4 Zoll dick, nur eine hellgraue Moosschicht ist; aus einer dunkleren, welche 2 bis 3 Fuß mächtig ist und poröses Pflanzengewebe enthält; endlich aus einer dunkelbraunen oder schwarzen, dem Sande unmittelbar auflagernden Torfschicht, deren Mächtigkeit je nach der Oertlichkeit äußerst verschieden ist. Von allen diesen Schichten sind die obersten die wichtigsten. Sie allein enthalten als lebende unverweste Pflanzentheile noch jene Dungstoffe, deren die Kulturpflanzen zu ihrem Bestehen und Gedeihen so dringend bedürftig sind, namentlich das wichtige Kali. Um ihnen dieses zu sichern, zündet man die obere Schicht an und verbrennt sie zu Asche. Das beste Vorbild hierfür gibt der holländische „Veenhacker". Dieser reißt in den Wintermonaten, soweit es Frost oder Regen erlauben, den Boden auf, welcher nun, um zu trocknen, durch den nächsten Sommer bis zum Winter brache liegt, wo er zum zweiten Male umgewühlt wird. Begünstigt nun das nächste Frühjahr, besonders der Mai und Juni, das Anzünden und Brennen durch seine Trockenheit, dann säet der Arbeiter bei leichtem Ostwinde, rückwärts gegen den Wind schreitend, glühende Lohe aus einem Blecheimer über das aufgerissene Land, das nun seinerseits Wolken von Rauch in die Luft sendet. Es ist der bekannte „Höhenrauch", (holl. „veenrook") welcher nach den schönen Ermittelungen von Meißner den Sauerstoff der Luft in Ozon und Antozon umbildet, durch Letzteres dichte Wetterwolken in den feinsten Wasserdampf auflöst, Gewitter zersetzt und jene Erscheinungen hervorruft, die man allgemein als Begleiter des Höhenrauches kennt. Der ganze Himmel ist in ein Rauchmeer verwandelt, durch das die Sonne nur mit blutrother Scheibe hindurch scheint; ein Rauchmeer, dessen Einwirkung Binnendeutschland auf 50 bis 60 Meilen Entfernung spürt, sobald es von Nordwestwinden in das Innere von Deutschland und nicht, wie von Ostwinden, über das Meer nach England getrieben wird. Nach dem Erlöschen des Brandes säet man Buchweizen in den so gedüngten Boden, während man im Herbst zum Roggen brennt.

Was ein solches Verfahren bieten und leisten kann, liegt auf der Hand. Offenbar empfiehlt es sich durch seine Einfachheit und Wohlfeilheit. Daß jedoch die Erträge von Jahr zu Jahr abnehmen müssen, je dünner die oberste Pflanzenschicht wird, ist ebenso klar. In Wahrheit ist sie binnen fünf Jahren weggebrannt („ausgebuchweizt"); soll sie sich auf's Neue ersetzen, so gehören in der Regel 30 Jahre dazu, bevor an ein neues Brennen gedacht werden kann. Viel nachhaltiger ist die Kultur nach Abräumung des Torfes. Dazu gehört vor Allem eine Entwässerung des Moores durch Gräben. Auch darf das Moor nur bis auf eine 3 bis 4 Zoll dicke Schicht, nicht aber bis auf den Sand ausgetorft sein. Dann wirft man von der nächstfolgenden abzutorfenden Fläche (der „Pütte") die obere Schicht, welche auch die „Bunckerde" heißt, auf das zu kultivirende Land, arbeitet sie mit den Moortheilen und dem unter ihnen liegenden Sande durcheinander und düngt diesen „dosigen" Boden, wo und wenn es möglich ist. Zu diesem Behufe dient jener Dünger, den man aus den Ortschaften, wohin man seinen Torf absetzte, als Rückfracht herbeiholte, oder auch, was höchst vortrefflich wirkt, der Schlick des Meeres und der Flüsse, also der Marschboden. Ein solcher Boden kommt bei fortgesetzter Melioration dem fruchtbarsten Marschboden gleich; nicht allein zum Kornbau, sondern auch zum Grünland für Gartenfrüchte aller Art, zu Krautland u. s. w. Wo die Umwandlung des Moorlandes zu Ackerland in dem fraglichen Gebiete glücklich erreicht wurde, da ist entweder dieses oder ein ähnliches Verfahren eingeschlagen worden. In dieser Beziehung steht der Drömling oben an. Er zeigt aber auch durch die Zurückgebliebenheit seiner Bewohner und Hausthiere, daß solche Moorniederungen nur bis zu einer gewissen Grenze der Kultur und dem Reichthume zugänglich sind.

Selbst der ursprünglichen Pflanzenwelt bringt die Moorkultur in der Regel nur wenig Zuwachs, obwohl sie mit Viehzucht verbunden zu sein pflegt. Im Gegentheil vertragen nur wenige Sumpfpflanzen ein wiederholtes Brennen; nur während der langen Brache vermögen sich solche nochmals anzusiedeln, deren Wurzeltriebe tief genug gingen, um den Brand zu überdauern. Vor Allem stellt sich das gemeine Heidekraut und die Moorheide wieder auf dem Brachlande ein. Lantzius-Beninga (Flora Ostfrieslands, S. 23) fand namentlich manche Brachäcker ganz mit dem niedlichen Zwerghafer (Avena praecox), wie er auch in Binnendeutschland die sandigen Triften bekleidet, dicht überzogen. Anderwärts stellen sich Schilfgräser (Calamagrostis lanceolata und Halleriana) ein, wenn nicht die niederliegende Sagine oder das gemeine Vogelkraut (Stellaria media) ihre flachen Rasen auf weite Strecken hin ausbreiten. Ganz der Tundra gleich aber wird das Brachland, wo Widerthonmoose (besonders Polytrichum gracile) wiesengleich sich ansiedeln, oder, wie auf Kohlenmeilern, das gemeine Drehmoos (Funaria hygrometrica) sich ebenso weit ausbreitet und, wie ich es fand, höchstens die flechtenartige Marchantia polymorpha, einige Laubmoose und Flechten dazwischen duldet. Auch die Unkräuter der benachbarten Geest (Spergula arvensis, Galeopsis Tetrahit, bifida, Stachys palustris, Chenopodium album, Polygonum lapathifolium, Persicaria u. A.) stellen sich allmälig ein. „Weit größer sind jedoch die Veränderungen", so schließe ich mit Grise-

bach, „welche in der Vegetation der Hochmoore durch einen höher entwickelten, mit Viehzucht verbundenen, landwirthschaftlichen Betrieb herbeigeführt wurden. Dann entstehen auf dem trockner gehaltenen Torfboden Gräser mit Wiesenkräutern, und es bildet sich eine zusammenhängende Grasnarbe von Wiesenruchgras. Nun bietet auch der Ackerbau schöne Erfolge; es breiten Gemüse- und Obstgärten sich aus, und selbst den Baumwuchs beschränkt der schwankende Huminboden bis zu beträchtlichem Alter der Stämme nicht. Den angepflanzten Bäumen (meist Eichen, Birken, Erlen und Eschen, selbst Kiefern) folgen zugleich die Holzgewächse und Schattenpflanzen der umliegenden Landschaften, und über die öde Fläche winken Gehölze aus weiter Ferne, ohne das Ende des großen Moores zu bezeichnen."

Wenn man an solchen Orten den Moorhütten in ihrer Ursprünglichkeit, ohne Fundamente von Steinen, begegnet, sollte man kaum erwarten, daß das Moorland an dem entgegengesetzten Ende eine moderne Stadt hervorgerufen haben könnte. Dieses Wunder, das eng mit der Kultur des Moorlandes zusammenhängt, taucht in Ostfriesland vielfach auf, wo sich Moorcolonien (Fehne) niedergelassen haben. In dem Zeitraume von 1633 bis 1829 entstanden in den Amtsbezirken von Aurich, Berum, Leer, Stickhausen und Papenburg an der Meppen'schen Grenze eine Menge von Fehnen, deren Aufgabe dahin ging, die bisher brach gelegenen Moore urbar zu machen. Zu diesem Behufe wurden die Tiefe (Nebenflüßchen) der Ems geregelt, schiffbar gemacht, durch Schleusen mit einander verbunden. Durch diese neuen und einfachen Wasserstraßen, welche die Moore nicht unbeträchtlich trocken legten, hob sich der Verkehr und die Aussicht auf Colonisation dieser umfangreichen Moorstrecken. Zahlreiche Wohnungen erschienen, wo früher nur Sumpf war. Der Torf bildete den festen Handelsartikel der Colonisten; sein bedeutender Absatz rief eine Menge von Transportschiffen hervor, deren Rückfracht in Schlick und Muscheln (zu Kalk) bestand, zur Verbesserung des Moorlandes aber mit größtem Erfolge verwendet wurde. So bildete sich aus den ehemaligen Moorschiffern eine Generation praktisch tüchtiger Seeleute heran, welche bald zu den gesuchtesten überseeischer Rhederei gehörten. Sie zeigten sich auch dieser Auszeichnung so würdig, daß für sie schließlich eigene Seeschulen zu Timmel und Papenburg gegründet wurden. Bis zum Jahre 1852, in einem Zeitraume von 219 Jahren, zählte man auf diesen ehemaligen Torfländern 2374 Wohngebäude mit 14,044 Einwohnern, 39 Schiffswerften, 349 Seeschiffen und 373 Torfschiffen. Alle aber übertrifft Papenburg mit über 6000 Seelen. Es ist die Krone des Meppen'schen Torflandes, die größte Fehncolonie, deren stattliche Häuserreihen längs der Emscanäle in 3 St. langer Linie schon von außen die reichen Handelsherren, Seefahrer und Schiffsbauer verkünden, die hier wohnen und die zahlreichen Schiffswerften, Sägemühlen, Segeltuchfabriken und Tauschlägereien beleben. Daß aber in diesen Vorgängen eine innere Nothwendigkeit zu finden sei, die einfach auf die Natur des Moorlandes zurückzuführen ist, bestätigen die ähnlichen Erscheinungen, die man in den Moorcolonien des Herzogthums Bremen findet. Auch hier entwickelte sich aus den Uranfängen einer Torfschifferei ein Seevolk, das wir zu dem tüchtigsten unseres ganzen Vaterlandes zu zählen haben, und das einst mit berufen sein wird, die Seemacht Deutschlands wieder auf jene Stufe zu heben, die es schon zur Zeit der Hansa innehatte.

Das Geschmeide der Thierwelt.

Von P. Kummer.

In den uralten Grenz- und Rangstreitigkeiten zwischen Mensch und Thier ist in Scherz und Ernst von jeher viel processirt und wenig in's Reine gebracht worden. In genialer Einseitigkeit ist neuerdings hervorgehoben worden, der Mensch habe vor dem Thiere voraus, daß er sich schmücke. Und in der That, diese Vorrangsneigung hat noch nie ein Thier offenbart. Wo in aller Welt wäre ein Thier des Feldes, das eine Blume, oder ein Vogel, der eine Blüthe vom Baume abknickte, um sich damit zu putzen; wo wäre ein verlorener bunter Fetzen je benutzt worden, um damit schön zu thun? Aber der verwahrlosteste Wilde thut es. Der Rabe stiehlt wohl Ketten und Ringe, aber es fällt ihm nicht ein, sie um Hals oder Fuß zu legen. Der Affe und Hund, die in Jacke und Ballkleid auf Jahrmärkten paradiren, lassen sich's höchstens gefallen. Es ist ein Vorrang des Menschen, sich selbst zu schmücken; — die Eitelkeit gehört nur ihm.

Eitelkeit! der Beifall aller schönen Lippen wird bei diesem Worte verstummen! Gleichwohl, mag immerhin dem schöneren Theil der Menschheit dieses echt menschliche Thun in besonderem Maße als Tugend verbleiben, — es ist doch nur ein Nothbehelf. Was dem Thiere selber zu thun nicht beifällt, das hat die Natur in mütterlicher Freundlichkeit gethan und — einzelne, Schwarz-, Braun- und Grauröcke ausgenommen — den meisten andern ein Gewand voll Eleganz und Farbenpracht verliehen, wie der Menschenwitz sie nun und nimmer ausfindig macht. Genugsam spreizt sich der saugende Falter, der glänzende Käfer, mancher Vogel in seinem schimmernden Kleide.

Aber farbige Kleider trägt jetzt jedes Bürgers Kind. Worauf es uns ankommt, ist das Geschmeide, der Stolz des menschlichen Schmuckes, ohne welches alle Tracht doch nur einen schlichten, bürgerlichen Charakter hat. Wie steht es damit bei der Thierwelt?

Sie gleicht in der That vielfach jenen Menschenkindern der Märchenwelt, die mit goldenen Kronen und silbernen Sternen auf Stirn und Arm zur Welt kommen. Gewiß, Gold und Silber ist nicht gespart, um auch manches Thier nach menschlichen höchsten Begriffen geschmückt zu machen. Gold und Silber? Aber echt doch nicht? Doch! — wenn die Echtheit darin besteht, daß es seinen Glanz aller Witterung zum Trotz für die ganze Lebenslänge des Thieres nicht verliert, sondern ein unverändert strahlendes Geschmeide bleibt. — Die Dichter haben von Insekten in Gold- und Silberglanz viel gesungen. Es ist Wahrheit, wenn auch Wenige derselben, auf's Gewissen gefragt, specielle Rechenschaft darüber geben möchten. Sie haben höchstens an den metallisch-glänzenden blauen, rothen und gelben Atlasstaub auf den Flügeln der Tagfalter gedacht oder an die im Sonnenschein mit ihren grünen und blauen Flügeldecken blitzenden Käfer, — aber nicht an den wahrhaftigen Gold- und Silberglanz, der selbst die Alchymisten täuschen konnte.

An warmen Sommerabenden können wir auf Blumenstauden, wenn sonst wir Glück haben, zolllange Abendschmetterlinge fangen, welche die untrüglichste Goldzeichnung auf ihren Flügeln tragen oder farbige Zeichnungen auf musivischem Goldgrunde. Es sind dies einige Arten aus der artenreichen Eulenfaltergattung Plusia. Vor Allen prachtvoll ist die seltenere Schwingeleule mit ihren goldbraun grundirten Vorderflügeln. Vom Grunde derselben nach dem Vorderrande zu zieht sich ein aus den Flecken sich bildender Goldstreif; das Mittelfeld nehmen zwei ansehnliche Silbertropfen ein; an der Flügelspitze liegt eine goldene Flamme; dazwischen sind rothbraune Streifen, und der Flügelrand ist mit röthlichen Fransen besetzt. Von Tagfaltern glänzen einzelne Lycänen-Arten mit rothem Dukatengold, und auf den Unterflügeln der Argynnis-Arten schimmert matt silberner Perlmutterglanz. Bei den Vanessa-Arten, z. B. der Blaukante, sind selbst die Puppen, die an Bäumen und Zäunen und Mauern hängen, mit Gold und Silber verziert.

Wie blitzende Funken gleitet über die Spiegelfläche der Tiefe eine Fliegengattung in silbernem und metallisch-grünem Putze zwischen Wasserrosen und Teichriet schlittschuhlaufend dahin. Es sind die Argyren, — seltsam geputzte Individuen der sonst proletarisch unansehnlichen Dipteren-Familie. Unter den neun Arten sind besonders Argyra diaphana und argentina an Bachufern und auf stagnirenden Teichen leicht zu beobachten. Der Rückenschild ist bei ihnen metallisch blaugrün und der schlanke Hinterleib mit dichtem Silberschimmer übergossen. Scheu und rasch sind die Thierchen und fahren bei ihrem munteren Spiele wie Silberfunken auf der Wasserfläche umher.

Mitten zwischen den geputzten Menschen über die Wege huschen die Käfer, deren Flügeldecken bei manchem unsrer Laufkäfer, welche alle Wege und Felder durchlaufen, und bei manchen Rüsselkäfern im reinsten Goldglanze strahlen. Weit reichlicher noch ist das Geschmeide bei den amerikanischen Brillantkäfern vertreten, bei deren vielen die Flügeldecken durchweg silbern oder golden glänzen, denen nur einzelne grüne, blaue oder rothe Punkte eingelegt sind.

Nicht minderen Reichthum an Geschmeide der Thierwelt weist das Meer auf an den prächtigen Muscheln und in dem weißen und gelben Metallglanz, den die Schuppen der meisten Fische haben. Diese Pracht ist aber nicht nur vorhanden, um von dem verständigen Menschen bewundert zu werden; denn in derselben Festtracht, nur noch reichlicher, flimmerte und blitzte es zu den Zeiten der Vorwelt über und unter den Wassern. Die fossilen goldigen Fischabdrücke der Vorzeit in den abgesprengten Schieferschichten geben uns ein fernes Bild davon.

Wie steht es nun aber mit all diesem Golde? Vor den Augen des Wechslers hat es allerdings keinen Werth; es ist kein einfaches Element, es wiegt wenig und ist so wenig schmelzbar, wie das Licht der Leuchtzirpen Wärme von sich gibt; — kurz, es ist kein Metall. Woher sollte das Metall in den Leib des Thieres auch gekommen sein? Unser Körper enthält und bildet nichts und scheidet nichts aus, was nicht durch die Nahrung in denselben gekommen wäre. Nun aber gibt es keine Pflanze, aus der doch allein aller thierischer Stoff mittelbar oder unmittelbar entsteht, welche in der That Gold enthielte. Nur dichterischen Werth und Reiz hat es, wenn wir der alten Sage unsrer Vorfahren gedenken, wonach die Linde der Baum sei, welcher Gold in feinster Vertheilung enthalte. Es ist nach der chemischen Analyse eben auch kein Metall, was die Natur jenen Thieren als Geschmeide gegeben, sondern einfach ein organischer Stoff, etwa wie das Email unsrer Zähne oder der silbern schimmernde Stoff der thierischen Sehnen.

Am massenhaftesten ist der organische Goldstoff in einem unaussprechlichen mexikanischen Strauche (Trixis pipitzahuac) gefunden worden, welcher zuerst auf der Wanderversammlung deutscher Naturforscher zu Stettin im Jahre 1863 von dem jüngst verstorbenen Pfälzer Botaniker Schultz-Bipontinus zur allgemeinsten Verwunderung vorgezeigt wurde. Das Innere dieses Holzes ist aderförmig von dicken Goldkanälen durchzogen. Ein argloses Gemüth hätte leicht auf den Gedanken kommen mögen, daß jener Strauch auf goldhaltigem mexikanischem Boden gewachsen sei und das in der Erde fein vertheilte Gold massenweise in sich verdichtet habe. In die Hand genommen, haben die Zweige aber kein besonderes Gewicht, und beim Befühlen fehlt die Härte. Es ist der Stoff eben nur eine organische Säure, die in solcher das Auge täuschenden Weise krystallisirt.

Die Menschen streben, Alles zu ihrem Nutzen und Frommen zu verwenden. Das pflanzliche und thierische Gold und Silber wartet noch auf den industriellen Kopf, der dessen Verwendbarkeit erweise. Aber der Silberschmelz der Fischschuppen ist in neuerer Zeit schon isolirt dargestellt und zur Bereitung künstlicher Perlen benutzt. Dem feuchten Schooße entstammen sie ja auch, und der Triumph des Menschen ist

um so größer, wenn er die mühsamen Schöpfungen der Natur mit leichter Hand zu Wege bringt.

Die Natur, welche nicht wägende Wechselerin ist, hat die organischen Gold- und Silberstoffe sonst mit allen Eigenschaften des Edelmetalles versehen, glänzend und dabei dauerhaft, wie Alles, was organisirte Körper ausmacht. Die fossilen Goldabdrücke von Fischschuppen haben endlose Jahrtausende hindurch ihren vollen Glanz nicht verloren. Nur bei chemischer Behandlung und bei der Feuerprobe zerlegt sich der Stoff in seine einfachen Elemente. Aber eine Eigenschaft hat er voraus, wodurch er das Goldmetall übertrifft: das ist die Leichtigkeit, so daß der gold- und silbergefleckte Schmetterling unbehindert in seinem Fluge ist, und der Brillant-Käfer mit gleicher Raschheit wie seine Collegen dahin trollen kann. Es ist ein Gold, aus dem der Dichter die Elfenkrone eines Oberon weben mag.

So stehen die auserwählten Thiere geschmückt da mit ihrem edlen Geschmeide. Dem Menschen allein, der, zwar herrlicher gebildet, als alle andern Creaturen, doch bloß und schmucklos in die Welt kommt, ist die Aufgabe geworden, sich selber zu schmücken. Die Kunst also ist es, deren Adel jene Einseitigkeit vertreten will, die da meint, daß der Mensch dadurch vom Thiere sich unterscheide, daß er sich schmückt.

So können die Schönen dieser Welt doch lächeln, — aber die Philosophinnen unter ihnen mögen es auch denen gegenüber thun, welche, anstatt der Kunst und Schönheit als solcher zu huldigen, die hohe Aufgabe in kleinlich selbstsüchtiger Eitelkeit untergehen lassen.

Mittheilungen des „Deutschen Humboldt-Vereins“.

Auf meine Aufforderung sind bis jetzt von folgenden Vereinen Nachrichten eingegangen:

1.	Talge	mit 12	Mitgliedern
2.	Triptis	„ 9	„
3.	Ober-Oderwitz	„ 70	„
4.	Bunzlau	„ 25	„
5.	Erfurt	„ 30	„
6.	Biedenkopf	„ 20	„

So viel mir bekannt, bestehen gegenwärtig 24 Localvereine; ich bitte daher dringend um weitere Mittheilungen.

Auf mehrfache Anfragen erkläre ich hiermit, daß ich sehr gern bereit bin, den Tauschverkehr der Humboldt-Vereine zu vermitteln. Vielleicht wäre es zweckmäßig, denselben in der Weise zu organisiren, daß die Vereine, aber auch Lehrer und Private, die, ohne dem Humboldt-Verein anzugehören, im Sinne desselben wirken wollen, mir Verzeichnisse ihrer Doubletten und Wünsche einschicken. Außerdem werde ich mich bemühen, zweckmäßige abgeschlossene Sammlungen von Gesteinen, Petrefacten, Mineralien, Binnenconchylien, Pflanzen u. s. w. zusammenzustellen, die von den Vereinen eingetauscht werden können.

Da ich außer der Mühe nicht auch noch das Porto übernehmen kann, muß ich alle Sendungen portofrei erbitten.

Biedenkopf bei Marburg, am Frühlingsanfang 1868.

Dr. W. Kobelt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 18. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. April 1868.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller

5. Das Tiefmoorland der cimbrischen Halbinsel.

Nicht ganz in der ausgedehnten Art des west-elbischen Tieflandes tritt uns das ost-elbische Moorland entgegen. Dort hat, bei völliger Ebenheit des Bodens, im Norden des Landes, über dessen sogenannte Berge man fährt, ohne sie zu bemerken, wie das z. B. bei dem „Jahder Berge" zwischen Oldenburg und Varel der Fall ist, — dort hat das Wasser den freiesten Spielraum zur Stagnation und übt auch in diesem Sinne seine Macht nur zu energisch aus. Hier aber wechselt die Ebene häufig mit einem Hügellande ab, welches die Moorbildung nur in seinen Einsenkungen gestattet. Es stellt sich folglich das ostelbische Moorland, im Ganzen genommen, als ein zerrissenes Sumpfland dar, das sich jedoch ungleich häufiger mit See'n erfüllt, je mehr dieselben ihren Ursprung gleichfalls der Häufigkeit der Einsenkungen verdanken.

Schon die nördlichste Spitze dieses ostelbischen Landes, die cimbrische Halbinsel trägt den erwähnten Charakter an sich. Holstein erhebt sich aus der meeresgleichen Marsch bis zu einem Hügellande, das in dem „Bungsberge" bei Eutin eine Höhe von 544 Fuß erreicht. Auch Schleswig kennt Aehnliches, obschon nicht ganz so Imposantes, und erhebt sich in dem „Grönninghoved" oder der „Skamlingsbanke" gegen 363 F. hoch. Das hindert jedoch nicht, daß das Moorland relativ eine sehr bemerkenswerthe Ausdehnung erlangt. Schon der uralte, bei Longobardischen Schriftstellern wiederkehrende Name „Mauringa" für Holstein deutet darauf hin, wie das Land seit den ältesten Zeiten betrachtet wurde. Der Name ist eben nur die lateinische Uebersetzung des angelsächsischen „Myrgingaland" oder des althochdeutschen „Mörungôland", die Beide, wie uns v. Maack (Das urgeschichtliche Schleswig-Holstein. Land, 1860, S. 58) lehrte, ihren Stamm in dem altgermanischen Worte Môre (= Haide und Sumpf) finden, welches ein rauhes, wildes Haideland bezeichnet. In der That berechnet die „Festgabe für die

Mitglieder der 11. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Kiel" (1847) das unbebaute Areal beider Herzogthümer, meist Wasser und Moor, auf 440,580 Tonnen, von denen auf die 165 □M. Schleswigs 238,800 Tonnen, auf die 155 □M. Holsteins 201,780 Tonnen kommen. Da hier die Tonne zu 260 Hamburger □R. gerechnet ist, und von diesen 120½ auf den Magdeburgischen Morgen gehen, so macht das ein Areal von 237,657 preuß. Morgen, gegen 10¾ □M. Man hat Ursache, diese Magazine von Brennstoff unermeßlich reich zu nennen; denn wenn auch einige dieser Moore nur 2 F. mächtig sind, so reichen doch andere zu der ungeheuren Tiefe von 60 F. (a. a. O. S. 8 und 18). Trotzdem fehlt noch viel, bis diese ungeheuren Vorrathskammern ihrer Kostbarkeit gemäß ausgebeutet sein werden.

Das Moorland Holsteins schließt sich unmittelbar an das des kleinen Hamburgischen Gebietes an. Hier, im Gebiete der Alster und der Landschaft Stomarn, beginnt schon eines der bedeutendsten Hochmoore, das Moor von Borstel und Eppendorf, welches an seinem östlichen Rande von der Alster, an seinem westlichen von der Beste gespeist wird. Es versorgt Hamburg und seine Umgebung mit dem nöthigen Brennmaterial und hat wenigstens eine kleine Torfschifferei auf den kleinen Alsterkähnen hervorgerufen. Dieselbe reicht bis Haidekrug, wo die Alster, welche von hier ab mit ihren Windungen die kleine Strecke von 3 Meilen bis Hamburg in 8 Meilen zurücklegt, durch 9 Kastenschleußen schiffbar wird. Nördlich von diesem Punkte, wo sie die alte Alster in sich aufnimmt, speist sie sich selbst durch die Gewässer der waldigen Höhen und großen Torfmoore des Kirchspiels Kaltenkirchen und empfängt hier ihre Existenz. So reicht schon vom südlichsten Holstein aus das Moorland weit in seinen mittleren Theil hinein. Westlich von ihm, in der Herrschaft Pinneberg, taucht das große, mit dem schönsten Torfe versehene Himmelmoor, über 800 Tonnen (432 preuß. M.) groß, auf. Nördlich setzt es sich in die Grafschaft Ranzau fort, in welcher namentlich der Marktflecken Elmshorn einen bedeutenden Torfhandel treibt. Hier begleitet das Esinger Moor die Altona-Kieler Eisenbahn auf 1 Stunde Weges. Nordöstlich zweigt sich ein Glied in der großen Segeberger Haide ab, die zwischen Bramstedt und Segeberg ein ächtes Morungoland mit allem Zubehör darstellt. Hier ist das Quellengebiet der Stör, welches durch die großen Moorstriche des Amtes Neumünster erweitert wird. In diesem Haide- und Moorlande erinnert die Landschaft von Nordorf an die trostlosesten Gegenden der Lüneburger Haide. Oestlich von ihr und südlich von Kiel erscheinen die Moorländereien des Amtes Bordesholm mit dem großen Dosenmoor, das sich von Neumünster herzieht, während nordwestlich, im Gebiete der Eider, das Moorland im Amte Rendsburg einen Umfang erreicht, der in Holstein Seinesgleichen sucht. Auf meilenweite Strecken dehnen sich unabsehbare Oedungen von Haide und Mooren aus; ein Labyrinth von Bächen und Lachen, die ihre Gewässer der Eider zuführen. Die meisten führen die Endung au (aqua; daher Ache, Aa) in sich. So von Rendsburg nach Dithmarschen: die Wehrau, Jevenau, Luhnau, Haalerau, Hanerau, Giefelau, Tielerau und Broklandsau, welche sämmtlich im Süden der Eider entspringen. Selbst das sonst so fruchtbare Dithmarschen, im NW. des Landes, wird an seiner Ostseite von einer Sumpf- und See'nkette begrenzt. Sie zieht sich von Lunden über Heide westlich der Broklandsau nach Meldorf im Süden des Landes und schließt die gesegneten Marschen von der Geest ab, die hier bei Meldorf, unweit der Mündung der Miele in die Nordsee, einen Vorsprung macht. Bezeichnend nennt man eine solche Wassergrenze der Marschländer im Moor gegen die Geest „Lander" (Landwehr).

Das etwa sind die bemerkenswerthesten Moorareale Holsteins. Wo und wie sie aber auch liegen, bieten sie die größten Verschiedenheiten dar. So liegt z. B. das Esinger Moor, welches Poulsen untersuchte (Festgabe u. s. w. S. 516), auf mannigfaltigem Untergrunde: im Westen auf rothem Thon, der östlich auch bei Seth und Oha auftritt, in der Mitte und gegen Norden auf Geröllsand, dessen Oberfläche aber coupirt ist, wodurch mehrere abgesonderte Moorbecken entstehen. In der Mitte des Moores erhebt sich ein höherer Geröllsandhügel, der früher mit mächtigen Eichen bestanden war. In diesem Moore zeigte sich, wie es von Steenstrup u. A. zuerst in den Dänischen Mooren beobachtet wurde, jene merkwürdige Reihenfolge der Moorvegetation, die, von oben nach unten betrachtet, ein immer kälteres Klima anzeigt, das einst über diesen Ländern waltete. Bekanntlich fand Steenstrup in den ältesten Perioden die Zitterpappel, ihr folgend Birke und Föhre, dann die Wintereiche (Quercus sessiliflora), endlich die Erle, während in der Gegenwart die früher nur vereinzelt auftretende Buche eine Herrschaft erlangte, die den cimbrischen Landschaften einen weit südlicheren Charakter aufdrückt, als sie ihrer nordischen Lage nach haben dürften. Niemand bezweifelt heutzutage, daß diese allmälige Milderung des Klima's der Einwirkung des warmen Golfstromes zuzuschreiben sei, der erst seine Fluthen in die Nordsee ergoß, als die nördliche Felsenschwelle östlich der englischen Inseln bis zu Norwegens Südspitze, und die westliche Felsenschwelle von Dover durchbrochen waren.

Eine Eigenthümlichkeit von hohem Interesse sind auch die „schwimmenden Moordörfer" in Süderdithmarschen. Auf Moorgrund erbaut, heben sie sich um 6 bis 10 Fuß, wenn sich zwischen Moordecke und Unterlage eine entsprechende Wassermenge angesammelt hat, senken sich aber, sowie diese wieder abnimmt. Ein ähnliches Phänomen bieten die „schwebenden Moormarschen", wie es deren in Holstein so viele gibt, wo die Marsch auf ehemaligem Torfboden ruht. Einige dieser Marschen sind längst gefestigt („feste Moormarschen"). In diesem Falle hat das Marschland die Torfschicht, welche von oben bis zu ihrer Unterlage eine gleichmäßige (reifes

Moor) ist, zusammengepreßt; die Marsch ruht in der Tiefe. War aber das von dem Marschschlamme bedeckte Moor ein unreifes, d. h. befand sich noch zwischen Torfschicht und Unterlage eine Wasserschicht, so strebt diese allmälig dem Drucke zu entfliehen; sie wird durch den Druck ihrer Decke gewaltsam durch die sie umschließende Sandbank gepreßt. Auf diese Art senkt sich z. B. der Boden der Wilstermarsch im Süden der Dithmarschen binnen 100 Jahren um 1 Fuß, so daß sie gegenwärtig bereits etwa 8 Fuß unter dem Elbspiegel liegt. Wird der Druck der Decke stärker, z. B. da, wo mächtige Deichschwellen, zur Abwehr des Meeres gegen die Marsch, auf ihr errichtet sind, dann kann die Senkung auch rascher eintreten. Daher erklärt es sich, daß jetzt schon mancher Kirchthurm des Marschlandes den Scheitel des Deiches überragt. Sie kann unter Umständen aber auch plötzlich eintreten. Einen solchen Fall erlebte man im J. 1790 an dem Brockdorfer Deiche nördlich von Glückstadt, als dieser mit einem Male auf die Höhe der gewöhnlichen Fluth herabsank. Als man ihn wieder zu der alten Mächtigkeit erhöhte, preßte er seinen torfigen Untergrund mitten im Elbbette hervor. v. Maack, dem ich diese wunderbare Eigenthümlichkeit entlehne (a. a. O. S. 14), vermuthet, daß die Insel Nordstrand, eine der Halligen, wahrscheinlich deshalb größtentheils unterging, weil sie, wie Pelworm noch heute, schwebende Marsch war. Noch indem ich dies schreibe, hat diese ihre Gefährlichkeit traurig bestätigt. In der Nacht vom 28. auf den 29. December 1867 sank plötzlich der 22 F. hohe Elbdeich von Arendtsee bei Brockdorf in einer Länge von 368 Fuß in die Tiefe, und zwar so, daß die innere Seite des Deiches dem Erdboden gleich wurde, während die äußere noch 7 bis 8 Fuß höher stand. Das benachbarte Land wurde dabei hoch aufgetrieben, wahrscheinlich durch den gewaltsam seitwärts gepreßten Untergrund: der Garten des Anwohners Hans Walter über 12 F., das Hintertheil seines Wohnhauses 3 bis 4 Fuß.

Dieses unterirdische Moorland umsäumt die ganze Westküste der cimbrischen Halbinsel, vom Cap Skagen in Jütland bis zu den Küsten der Normandie und liefert jenen Torf, den man zur Ebbezeit als „Terrig" (von Darg) oder als „Thul", wie er auf Sylt heißt, auch wohl als „Schlicktorf" gewinnt. Es ist eine Süßwasserbildung, die in Lagunen vor sich ging, nachdem deren Salzwasser durch Regenfluthen und die Gewässer des inneren Landes ausgesüßt war. Forchhammer nannte diese Art von Mooren „Lagunenmoore". An der Westküste endete ihre Weiterbildung dadurch, daß sie von der Marsch bedeckt wurden; an der Ostküste stehen sie noch in voller Bildungsthätigkeit. Ich werde unten wieder auf sie zurückkommen.

Noch einmal betrachtet, zerfällt dieses ganze holsteinische Moorland in zwei durchaus von einander verschiedene Gruppen. Da sich die Mitte des Landes als ein breiter Geestrücken erhebt, der sich durch Schleswig nach Jütland fortsetzt, so liegen auch hier die größten und zusammenhängendsten Hochmoore. Da jedoch der Osten ein vielfach coupirtes Niederland ist, so liegt das Torfland meist in kleinen Kesselthälern mit horizontaler Basis, inmitten schön geschwungener Hügel, reichlich mit Waldland wechselnd. Darum gehören auch viele dieser kleinen Moore zu der Gruppe der Waldmoore, die wiederum den Charakter an sich tragen, welchen ich oben bei dem Esinger Moor schilderte. Auf der Lache des Kesselthales, die ursprünglich ein See mitten im Walde war, ging die Torfbildung in der uns bekannten Weise durch Wasserpflanzen vor sich; vom Rande des Waldes schob sich die Vegetation ununterbrochen in den See hinein; Laub und Zweigwerk des Waldes, oft auch vom Winde geknickte Bäume, sendete dieser mittelst Stürmen und Fluthen dazu; und so bildete sich schließlich eine Torfvegetation, die, Schicht auf Schicht, gleichsam alle Jahrgänge des Urwaldes, mit ihnen alle Veränderungen zeigt, denen der Wald im Laufe der Zeit unterworfen war. Begünstigt wurde aber diese Torfbildung dadurch, daß gerade die Ostküste ein Schwemmland ist, dessen Bodendecke aus Korallensand und Geschiebelehm besteht; ein Erdreich, das noch heute einer Menge von See'n ihren Ursprung gab, weil es ihr Wasser gleich einer Cementschicht nicht in den Sandboden durchläßt. Aus dem Korallensand ging ein undurchdringbarer Kalktuff, aus dem Geschiebelehm ein Thonboden mit gleicher Eigenschaft hervor. Aus dem umgekehrten Grunde fällt der geringste Theil des Moorlandes auf die Westküste. Hier tritt der Geschiebelehm nur lückenhaft auf und überläßt dem durchdringbaren Geschiebesande die Herrschaft. Das Alles gilt auch von Schleswig.

In dieser Landschaft setzt sich das „Vieland" (von vie, plattd. niedriges Sumpfland; daher Viebrook u. a. Ortsnamen) des Eiderdistrictes ebenso fort, wie es im Norden Holsteins an der Eider endete. Gleich der Ems, könnte man sie deshalb einen ächten Moorfluß nennen, der sich unablässig aus den Brüchen seines Gebietes speist. Die Sorge, Rinne, Treene und andere Zuflüsse finden hier ihre Quellen. In den übrigen Landestheilen nehmen an dem Moorlande mehr oder weniger Theil die Aemter: Husum, Gottorf, Tondern, Lügumkloster, Westeramt Hadersleben und Osteramt Hadersleben, Apenrade, Norburg, Flensburg u. A. Die größte Ausdehnung erlangt das Moorland in den beiden Bezirken von Hadersleben, Apenrade, Gottorf und Hütten im Eiderlande, das seinen Torf besonders in drei Glasfabriken verwerthet.

Ueber die lebende Pflanzendecke dieses Sumpflandes ist wenig zu sagen; sie stimmt gänzlich mit der des westelbischen Tieflandes überein. Wo sie sich zu Waldland erhebt, besteht sie vorzugsweise aus Erlen, stellenweis aus Birken und Eschen, deren Umtriebszeit 30 Jahre währt, wogegen die der Eiche 140, die der Buche 120 Jahre dauert. Von hier ab fügt sich auch der Sumpfporst (Ledum palustre), dieser immergrüne „wilde Rosmarin", in die Moorflor. Nach Ernst Boll stammt sein Name wahrscheinlich aus

dem Slavischen, da im Russischen porosst ein Wiesenstrauchwerk bedeutet. In der That ist der Strauch eine der seltsamsten Charakterpflanzen der buschigeren Moorwiesen. Wie er hier mit seinem gablig getheilten Zweigwerk, seinem narkotisch-balsamischen, braunfilzigen Laube den Fuß der Bäume umwuchert, die oft, besonders die Erlen, nur Schößlinge längst vermoderter Mutterbäume sind und als solche wie auf Stelzen zu stehen scheinen, — erinnert er lebhaft an das Alpenrosengestrüpp des Hochlandes und blickt den Wandrer in der an und für sich schon urweltartigen Sumpfwelt unendlich fremdartig an. Dem Osten angehörend, verbreitet er sich von Holstein weiter bis nach Preußen und taucht später auch südlicher auf, wo wir ihn wiederfinden werden.

Werfen wir noch einen Blick auf die Lagunenmoore, d. h. auf die Moorwiesen des Seestrandes, so tritt uns ein theilweis andrer Charakter der Torfflor entgegen. Er zeigt sich für den größten Theil der Ostseeküste, also auch für Mecklenburg, Pommern u. s. w. als derselbe; und um so mehr, da die ruhige Ostsee, ohne Gezeiten, leichter eine Stagnation der in ihrer Nähe befindlichen Gewässer des Landes, damit die Torfbildung ganz anders begünstigt, als die unruhige Nordsee. Wie auf dem Binnenbruchlande, wagt es an der Mecklenburgischen Küste, die mir hier als Musterbild vorschwebt, Hydrocotyle, seine Arabesken in das Grasland zu flechten, wo doch der Boden mehr von Salztheilen geschwängert ist. In diesem Graslande taucht ebenso die charakteristische Rasensimse (Scirpus cespitosus) wieder auf; allein mit Verwandten verbündet, die gern das Salzwasser suchen (Sc. pauciflorus, maritimus, rufus) oder mit ähnlichen Halbgräsern vereint, die bald ganz auf Salz angewiesen sind (Carex extensa, Juncus maritimus, Gerardi) oder doch das Salz nicht ganz fliehen (Carex Buxbaumii, chordorrhiza, Scirpus Tabernaemontani, Heleocharis palustris). Selbst das Rohr (Phragmites) ist diesem Boden nicht fremd und trägt wesentlich zu seiner Befestigung bei. Der Meerstrands-Dreizack (Triglochin maritima) vermehrt die grasartigen Pflanzenformen, obwohl er nicht zu ihnen gehört, während der Tannwedel (Hippuris) und schlanke Doldenpflanzen (Oenanthe Lachenalii), den tiefen Morast aufsuchend, an seine Seite treten. Die niedliche Meerstrand-Sagine, die zwergige Scorzonere (Scorzonera humilis), Tausendgüldenkräuter (Erythraea pulchella und linariaefolia) u. A. charakterisiren unter den schön blühenden Gefäßpflanzen das Torfland, welches, wenn es durch Schlickboden bedeckt würde, dereinst denselben Terrig geben müßte, den man auf den Schleswig'schen Halligen oder an der Westküste überhaupt unter der Marsch beobachtet. Daß das wirklich einmal nach langer Zeit der Fall sein wird, ist wohl unzweifelhaft. Unabhängig von einer etwa vorauszusetzenden Senkung der Küste, gerathen z. B. in der Provinz Preußen, nach Schumann (Festgabe für die Mitglieder der 24. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe, 1863, S. 76), Wälder und Torfländereien unter den Spiegel des Meeres, welches die Küste allmälig, und zwar durchschnittlich um 5 F. jährlich, verkleinert. Ich selbst habe Moostorf mikroskopisch untersucht, der (aus Hypnum turgescens Schpr. und H. nitens gebildet) aus dem älteren Alluvialsande der Kurischen Nehrung stammte, woselbst er, auf Wiesenmergel ruhend, vom jüngeren Dünensande bedeckt war.

Ueber die Entwickelung der Erde und des Lebens auf derselben nach den neuesten Forschungen.

Von H. Bolze.

1. Das Maaß der Dinge.

„Der Mensch ist das Maaß aller Dinge", sagte der alte Philosoph Protagoras, und er mag für die Anschauung seiner Zeit Recht gehabt haben. Wären ihm Oerter am Himmel bekannt gewesen, von denen das Licht Jahrtausende gebraucht, um bis in unser Auge zu gelangen, oder hätte er durch das Mikroskop Zellen und Blutkügelchen gesehen, so würde er zugestanden haben, daß man das Maaß des Menschen nicht für alle Dinge gebrauchen kann; und doch ist unsere Anschauung erst klar, wenn wir sie nach unserm Maaße bestimmen können. Ich glaube deshalb meinen Lesern einen Gefallen zu thun, wenn ich ihnen durch eine Rechnung die Vergleichung der Dinge mit menschlichen Verhältnissen möglich mache. Die Erdkugel ist es, welche uns als Ganzes in diesen vorliegenden Aufsätzen beschäftigt. Wir denken uns dieselbe zu einer Kugel von 5 F. Durchmesser verkleinert, so daß wir in unsrer menschlichen Größe mit unseren Augen gerade darüber wegsehen können, wenn wir mit ihr auf gleicher Ebene stehen. Die Oberflächentheile der Erde werden nach ihren gewöhnlichen Maaßen in Fußen und Meilen angegeben werden; damit man aber nichts anstaune und nichts herabsetze, sollen in Parenthese dazu immer die auf unsere Normalkugel zurückgeführten Maaße in Linien des rheinländischen Werkmaaßes angegeben werden. Es wird dies zur klaren Beurtheilung der Verhältnisse nach unsrer Ansicht nicht unwesentlich beitragen. Werfen wir jetzt zuerst einen Blick auf das Meer!

Wer am Strande stehend die sturmgepeitschten Wassermassen sich emporbäumen sieht, wenn die Brandungswoge einer Gebirgskette gleich vor den Augen heraufsteigt, ja, selbst wer bei friedlicher See den Strand hinunter wandelt, um seine Thier- und Pflanzenformen zu betrachten, und dann plötzlich von der Fluthwelle überrascht, vor dem andringenden Element mit Mühe das Leben rettend, einen sicheren Felsblock gewinnt, der erkennt in dem Meere nur

das Bild einer gewaltigen, ruhelosen und ewigen Bewegung. Bei großem Sturme erhebt sich die Meereswelle bis zu 35 Fuß (1/1639 Linie an der Normalkugel), die Brandungswoge bis auf die doppelte Höhe; zu St. Malo steigt die Fluthwelle auf 50 (1/1147), in Arkadien bis zu 70 (1/819) Fuß empor. Wir staunen und sind erschüttert bei dem Anblick, aber wir nehmen den Maaßstab an unserer eigenen winzig kleinen Persönlichkeit. In Bezug auf die ganze Erdkugel sind doch alle diese gewaltigen Bewegungen nur leise zitternde Schwingungen gleich denen der höchsten tönenden Saiten, die wir nur noch durch das Ohr vernehmen, und für welche dem Auge der scharfe und deutliche Eindruck schon verschwindet. Nach der Wellenbewegung bezeichnet die Windstille die ruhende Linie des Gleichgewichts, und aus den Schwankungen zwischen Ebbe und Fluth läßt sich dieselbe Gleichgewichtslage nach einigen Beobachtungen in wenigen Tagen ermitteln. Daher bildet das Meer, mathematischen Gesetzen der Schwere folgend, für alle Messungen der Höhe und Tiefe die ewig ruhende Linie des sicheren und unveränderlichen Anfangs; denn seine Schwankungen sind, im Verhältniß zu unsrer Normalkugel gedacht, kleiner als die kleinsten mikroskopisch wahrnehmbaren Dinge.

Anders ist es schon mit dem Lande. Gebirge bilden seine Wellen, und diese messen nach Tausenden von Fußen bis über eine Meile. Wir werden nachweisen, daß wir ein Recht haben, sie Wellen zu nennen, da sie auf- und niedergehen. Freilich vollziehen sich diese Schwankungen in größeren Zeiträumen bis zu Jahrtausenden in unregelmäßiger Abwechselung, wogegen die Fluthbewegung des Meeres ihre Schwingungen in gleichem, fest bestimmtem Pendelschlage vollbringt. Zwischen Fluth und Ebbe liegen jene großen Zeiträume, welche die Wissenschaft seit Menschenaltern mit dem Namen der Schöpfungsperioden bezeichnet hat. Wir fassen zuerst den W e l l e n s c h l a g d e s L a n d e s in's Auge.

Man mag den etwas seltsamen Ausdruck vielleicht gerechtfertigt finden für Verhältnisse, wie sie zuweilen in Neapel oder in Mexico vorkommen, wenn die Erde bebt, wenn ein Jorullo sich aus der Ebene emporschiebt, wenn Spalten sich öffnen und nachstürzende Gewässer die Stelle früherer Erhebungen einnehmen; aber man wird sicher sein in seinem Glauben, daß von unsrer friedlichen norddeutschen Ebene dergleichen Dinge auf ewig fern bleiben werden. So jähe und plötzliche Bewegungen haben wir freilich nicht zu erwarten, aber Bewegungen vollziehen sich doch, wenn auch in sehr langen Perioden, gegen die unser Leben zu kurz ist, als daß wir sie deutlich wahrnehmen könnten. Solche Wahrnehmungen werden nur durch die wissenschaftliche Arbeit vieler Geschlechter in langer Zeit gemacht.

Betrachten wir das Land in seinen gegenwärtigen Verhältnissen, so erkennen wir in seiner Gestaltung die größten Unregelmäßigkeiten. Der Mount Everest erhebt sich 28,130 Fuß (7/15) über dem Meere, manche Bergspitze kommt ihm nahe, ohne ihn zu erreichen; dagegen liegt das Kaspische Meer 83 Fuß (1/691) unter dem Asowschen, die Oberfläche des Todten Meeres 1319 Fuß (1/43) unter der des Mittelländischen, welches wiederum tiefer liegt, als das Rothe Meer. Das feste Land setzt sich unter den Ocean fort in Bergen, Thälern, Hochebenen und dem tiefen Grunde. Einzelne Inselgruppen sind die Bergkuppen von Kettengebirgen, deren Rücken die Oberfläche des Meeres nicht erreicht. Im südlichen Theile des Atlantischen Oceans hat D e n h a m im Jahre 1852 den Meeresgrund in einer Tiefe von 43,382 Fuß (beinahe 3/4 Linien) und in demselben Jahre nicht allzu weit von jener Messung P a r k e r den Grund in einer Tiefe von 49,100 F. (6/7), also von mehr als zwei Meilen gefunden. Dagegen ist die Fläche, auf welcher der transatlantische Telegraphenkabel liegt, durchschnittlich nur eine halbe Meile tief, sowie überhaupt die nördlichen Meere weniger tief sind, als die südlichen. Wir werden diese Thatsache später in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen suchen.

Diese Ungleichheit ist allerdings groß, und sie wird dem Gewichte nach noch erhöht, wenn wir erwägen, daß das Land durchschnittlich 2½mal so schwer ist, als das Wasser. Es müßte hier ja Alles zusammenstürzen, um sich nach mathematischen Gesetzen unter die Form einer glatten Kugeloberfläche zurückzuziehen, wenn wirklich das Land beweglich ist. — Es stürzt auch Alles zusammen, aber sehr langsam, und die nach der einen Seite zu weit gegangene Bewegung kehrt dabei nicht in die Gleichgewichtslage zurück, sondern überschreitet dieselbe in der einmal angenommenen Richtung gleich dem Pendel der Uhr, welches in der Scheitellinie angekommen nach der andern Seite hinüberschwingt.

Um für die Betrachtungen über den Wellenschlag des Landes eine feste Grundlage zu gewinnen, müssen wir eine ruhende Lage des Gleichgewichts herstellen, um welche herum die Schwingungen nach der einen und der andern Seite hin stattfinden, die also gewissermaßen den Nullpunkt oder den A n f a n g für unsere Maaße bildet. Der einzige Anfang, von dem wir mit Sicherheit ausgehen können, bleibt uns immer der Augenblick, in dem wir leben, und der Zustand, in dem wir die Erde vorfinden. Von ihm aus werden wir nach rückwärts und nach vorwärts schauen, um aus dem, was gewesen ist, auf das Zukünftige zu schließen. Es ist ja wohl m ö g l i c h, daß dieser Augenblick der Punkt des Gleichgewichts sei, wie der der scheitelrechten Lage des schwankenden Pendels an der Uhr. Einmal muß doch diese mittlere Lage vorhanden sein können. Die Berge k ö n n e n sich in ihrem Hebungs-, die Meere in ihrem Senkungszustande sehr wohl im Gleichgewichte befinden, wenn nur die schwereren Massen des Erdinnern sich unter den Bergen mehr in die Tiefe zurückziehen, unter den Meeren mehr nach der Oberfläche drängen. Indem wir von schweren Massen des Erdinnern sprechen, setzen wir voraus, daß das Gesammtgewicht der Erde 5½mal so groß ist, als es sein würde, wenn die ganze Kugel aus Wasser

bestünde, oder wie man sich ausdrückt, daß das spec. Gewicht der Erde $5\frac{1}{2}$ betrage. Da die Theile der festen Rinde so wie das Meer viel leichter sind, so müssen die Massen des Erdinnern das Mittelgewicht $5\frac{1}{2}$ um ein Merkliches übersteigen. Man vermuthet aus astronomischen Gründen, daß die Erde in ihrem Innern aus Eisen bestehe, dessen spec. Gewicht etwa $7\frac{3}{4}$ ist; doch kann man natürlich für diese Vermuthung keine zwingenden Beweise beibringen. Also eine entsprechende ungleiche Vertheilung der schwereren inneren Massen könnte möglicherweise die Unregelmäßigkeiten an der Oberfläche im Gleichgewichte erhalten; aber dies Gleichgewicht wird in jedem Augenblick durch unausgesetzt wirkende Kräfte auf der Erde gestört. In welcher Weise dies geschieht, wird uns die folgende Betrachtung zeigen.

2. Die Zerstörung.

Unter den Zerstörungsmitteln der Berge fassen wir zunächst das Eis in's Auge. Im Herbst saugen sich die feinsten Haarspalten der Felsen voll Wasser. Die Regenströme fließen ja reichlich, und die mattere Sonne vermag nicht mehr sie schnell genug zur Verdunstung zu bringen. Der Frost tritt ein, der dem Wasser eine merkliche Ausdehnung mit unwiderstehlicher Kraft verleiht, und dadurch erweitert sich die vollgesogene Haarspalte. Der kleine Schritt des ersten Jahres wird im zweiten verdoppelt, das dritte, das vierte Jahr tritt mit seiner Wirkung hinzu. So wird ein Block allmälig abgeschoben. Endlich kommt der letzte Frühling, in welchem derselbe von seiner Heimatstätte Abschied nehmen muß. Noch fesselt ihn das verbindende Eis mit eherner Kette; aber die Kette schmilzt vor den wärmenden Strahlen der Sonne, der Block stürzt mit donnerndem Krachen den Abhang hinunter und beginnt seine Reise in die weite Welt. Der Anprall splittert dabei seine schärfsten Kanten ab, während er selbst seine Bahn am Felsen mit Verwüstungsspuren bezeichnet. Auch im Thale hat er keine Ruhe vor der andauernden Wirkung der Gewässer. Da erfaßt ihn ein Gießbach und reißt ihn mit sich fort in die Tiefe, schleudert andere Steine auf ihn und wälzt ihn über andere Steine, bis alle mit einander ein abgerundetes, rollendes Geschiebe bilden. Die weggeschliffenen Kanten und Ecken sind schon längst in Sand und Schlamm verwandelt, und Pflanzenwurzeln haben ihre Stoffe aufgesogen oder an ihrer Zerkleinerung mitgearbeitet.

Nicht so schnell erledigt sich das Schicksal derjenigen Blöcke, welche, höher aufwärts im Gebirge wohnend, ihr Haus verlassen müssen, um vom Rücken der Gletscher in's Thal hinab getragen zu werden. Denn auch der Gletscher ist ein Fluß, aber seine eisigen Wellen gebrauchen Jahrhunderte, um vom Berge abwärts zur Tiefe zu gelangen; sie erreichen indeß alle ihr Thal mit Sicherheit, um dort zu zerfließen, nachgefolgt von neuen Eiswellen, welche langsamen Schrittes dieselben Pfade wandeln. Sie tragen auf ihrer Oberfläche lange Zeilen von Felsblöcken, welche im Laufe der Zeit von ihren Ufern auf sie herabgestürzt sind. Man bezeichnet die Reihen dieser schroffen und scharfkantigen Bruchstücke als Gufferlinien oder Moränen. Zuweilen klemmen sich auch Gesteinstrümmer zwischen den Gletscher und sein Felsenbett, oder der Gletscher drückt von seiner Unterlage Stücke los. Diese werden durch Schiebung und Druck schnell abgerundet und reißen dabei in das Felsenbett parallele Furchen ein. Mit solchen Parallelfurchen hat der Gletscher seine Gegenwart auf eine Felswand mit leserlichen Zügen eingeschrieben, wenn veränderte Zustände der Erdoberfläche ihn seit Jahrtausenden aus dem Thale vertrieben haben, welches ihm ehemals als Wohnung diente.

Ist ein Gletscher so weit zu Thale hernieder gegangen, daß warme Luftströme aus der Tiefe ihn zerschmelzen, so verliert er seine scharfkantigen und seine abgerundeten Gesteinstrümmer und läßt sie als Schutt in seinem Bette liegen. Aber er weicht nicht auf die Dauer aus seinem Thale. Mit dem Winter kehrt er wieder und schiebt allen aufgesammelten Schutt vor sich her zu einem Steinwalle, den man die Endmoräne nennt. Hinter dieser staut sich zunächst das Wasser der Gletscherquelle zu einem Teiche auf, bis derselbe die niedrigste Stelle überfluthend, mit Gewalt seinen Wassern ein Thor aufbricht, von welchem nur noch zu beiden Seiten die höheren Thorsäulen stehen bleiben. Auch diese sind gleich den erwähnten Parallelstreifen am Felsen Zeichen und Beweis für das ehemalige Vorhandensein von Gletschern, die eine alte Heimat verlassen haben.

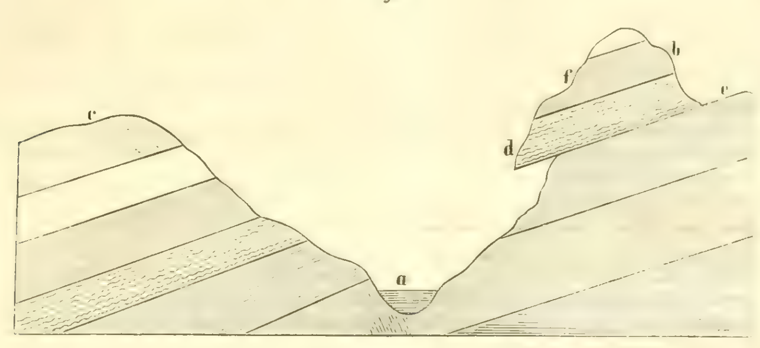
Noch besser für eine lange Zukunft bewahrt sind diejenigen reisenden Felsblöcke, welche von Polargletschern abwärts geführt unmittelbar in's Meer getragen werden. Es finden sich solche zahlreich in Grönland und in demjenigen Festlande, welches den Südpol bedeckt. Ihre Thalenden liegen tief auf dem Meeresboden. Da die Gletschermassen leichter als das Meer sind, so lösen sie sich in großen, schwimmenden Eisinseln ab und werden auf diese Weise die Tragschiffe für die Felsstücke, welche sie aus ihren Bergen mitbringen. So treiben diese einem milderen Klima zu und sinken auf den Meeresboden, wenn die Tragkraft des Eises, welches sich durch die Wärme vermindert, nicht mehr hineinreicht, sie schwebend zu erhalten. Auf dem Meeresgrunde werden sie nicht weiter gewälzt und gestoßen und harren ihrer Auferstehung an Luft und Licht, bis das Wasser den Boden verläßt, auf dem sie liegen. Dann erscheinen sie auf der weiten Ebene als Findlings- oder erratische Blöcke, wie solche auf unsrer norddeutschen Ebene in zahlreichen Exemplaren zerstreut liegen. In ein milderes Klima müssen alle auf Eisinseln der Polarmeere schwimmenden Blöcke gelangen wegen der Polarströme, welche von beiden Polen in stetiger Bewegung nach mäßigeren Breiten sind. Man hat nicht zu fürchten, daß durch die Ströme einmal die Polarmeere gänzlich abfließen werden, denn es fließt nicht mehr von unten ab, als von oben durch die Atmosphäre hinzugeführt wird;

diese aber gibt reichlich her, weil nach den kalten Stellen hin sich bekanntlich vorzugsweise die Feuchtigkeit der Luft niederschlägt, und aufhäufen kann sich das Wasser nicht, weil es sich immer unter die nach mathematischen Gesetzen gebildete Kugelform zurückziehen muß.

Wir sehen aus allem diesem, daß das Wasser sowohl in seinem starren als in seinem flüssigen Zustande dahin wirkt, die Berge allmälig, hier schneller, dort langsamer zum Thale hinabzuführen. Die letzten feinen Theile erfassen Bäche, Flüsse und Ströme und tragen sie weiter in's Meer, welches ihnen endlich diejenige Ruhe gewährt, in der sie sich mit der Zeit als Schlamm und Bodensatz niederlagern können. Nach einer auf Beobachtungen gestützten Berechnung führt der Rhein alljährlich 142 Mill. Kubikfuß fester Erdmasse in Form von sichtbaren Schlammtheilen in's Meer. Und der Rhein ist nur einer von den vielen Strömen der Erde. Sie fördern alle mit gleicher Behaglichkeit Berge und Gebirge in's Meer.

Aber das Wasser wirkt nicht bloß durch seine mechanische Kraft, sondern auch durch seine chemischen Eigenschaften in unsichtbarer Weise zerstörend auf die festen Theile des Landes. Aus den Wolken als Regen, Schnee und Hagel herabfallend, sinkt es allmälig in die Tiefe. Noch mehr Wasser als dasjenige, welches unsere Augen wahrnehmen, wird in dampfförmigem Zustande aus der Luft vom Boden überall, vorzugsweise aber von den kälteren Bergen aufgesogen. Alles atmosphärische Wasser führt Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff in aufgelöstem Zustande mit in die Tiefe. Daß es hier auflösliche Salze wegspült, ist selbstverständlich; aber auch der Gyps wird nicht von ihm verschont; durch seinen Gehalt an Kohlensäure greift es den Kalk an und macht ihn löslich, und durch einen Umsatz der Stoffe nimmt es selbst vom harten Kiesel Theile mit sich fort. Gleitet es nun, nachdem es durchlässigere Schichten durchzogen hat, an weniger durchlässigen auf schräger Unterlage abwärts, und wird ihm hier am Abhange des Berges ein Ausweg geboten, so tritt es als Quell spiegelklar und erfrischend heraus und erquickt uns als köstlicher Labetrunk. Gerade durch die Verunreinigung, welche es durch Auflösung der verschiedenen Stoffe erfahren hat, wird es uns wohlschmeckend und angenehm; denn das reine Wasser, wie es nur durch künstliche Destillation erzeugt werden kann, ist fade und ungenießbar. Von der Menge der fremdartigen Stoffe selbst in unseren reinsten und klarsten Brunnen gibt uns schon der Kesselstein in den Dampfkesseln den unzweideutigsten Beweis. Auch diese unsichtbaren Auflösungen rinnen endlich in's Meer, und der Rhein führt außer seinem sichtbaren Schlamme noch 138 Mill. Kubikfuß festen Stoffes in aufgelöstem Zustande dem Meere zu. Fügen wir diese den Schlammmassen hinzu, so erreichen wir die Höhe von 280 Mill. Kubikfuß in jedem Jahre *).

Fig. 1.



Die Erfolge aller dieser Zerstörungen innerhalb des Landes sind mannigfach. Aufgestautes Wasser reißt allallmälig oder gewaltsam tiefe Spalten in die hindernden Bergwände, Thalfurchen werden gebildet und immer tiefer gezogen. Höhlen werden ausgewaschen, und kann das tragende Gestein die überlagernde Last nicht mehr stützen, so stürzt der Berg in die Tiefe, und nicht selten nimmt ein See seine Stelle ein. Je plötzlicher Ereignisse dieser Art sind, desto schrecklicher für die umwohnenden Menschen. Dergleichen mit furchtbarer Gewalt eintretende Erscheinungen sind die Bergrutsche.

Die beistehende Zeichnung (Fig. 1) stellt den idealen Durchschnitt eines solchen mit dem zugehörigen Schichtengebäude dar. a sei ein Gewässer, welches das Thal zwischen den beiden Bergen b und c ausgefurcht hat. Die Schicht d e ist durch atmosphärische Wasser erweicht, die überlagernde Bergkuppe f setzt sich also auf ihrer schlüpfrigen Unterlage in Bewegung und stürzt in das Thal hinab. So ungefähr geschah es bei Goldau im Kanton Schwyz am 2. September 1806, als der Roßberg hernieder glitt. „Die Reibung der gleitenden Bewegung erzeugte eine außerordentliche

*) Siehe Volger, Erde und Ewigkeit, S. 197 u. 239.

Wärme. Die schnell erweckte Gluth verwandelte das Wasser der schlammig durchfeuchteten Faulberge plötzlich in Dampf, dessen Spannkraft die Felsendecke zerriß und den zerstörenden Schlamm mit mächtigen Trümmern als trocknen Staub in die Lüfte schleuderte, daß er wie aufgewirbelte Asche in finstern Wolken die Gegend verhüllte. Auf halbem Wege des Abhangs flog das hundert Fuß dicke Nagelfluh-Lager, welches herabglitt, mit ungeheurem Donner auf, während schwarze Staubwolken sich überwälzten und emporwirbelten, durchzuckt von Feuerwellen. Die Felsmasse ward durch die Luft über das Thal geschleudert, und ungeheure Blöcke flogen bis hoch zu den jenseitigen Abhängen." *).

Die meisten Erscheinungen der Art sind allerdings von viel geringerem Belange; dafür sind sie aber namentlich in den Alpen sehr häufig; und wo sie nicht bedeutende Verwüstungen anrichten, achtet man ihrer kaum.

Die Gesammtwirkung aller dieser Zerstörungen ist nun die, daß die Berge abgetragen und in's Meer geführt werden.

*) a. a. O. S. 250.

Literarische Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 19. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. Mai 1868.

Die Quelle der Muskelkraft.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Obgleich man die Lebenskraft aufgegeben, konnte man sich doch lange Zeit schwer von dem Gedanken trennen, daß bei der Zusammenziehung des arbeitenden Muskels ein Theil der Muskelsubstanz verbrannt werde, und daß die entwickelte Verbrennungswärme die Muskelkraft liefere. Allerdings müßte man in diesem Falle an der sonst so gerühmten Weisheit der Natur zweifeln. Denn während der Mensch die Tiefen der Erde aufwühlt, um für seine Dampfmaschine das beste aller Brennmaterialien zu finden, hätte die Natur für ihre Dampfmaschinen, die lebenden Wesen, eines der schlechtesten Brennmaterialien, die Eiweißkörper gewählt. Aber durch dergleichen Bedenken kann eine so wichtige Frage niemals gelöst werden. Man mußte daher zunächst mindestens prüfen, ob denn die vorhandene Muskelsubstanz ausreiche, um durch Verbrennung eine Wärmemenge zu liefern, welche, in Arbeit verwandelt, die entwickelte Muskelkraft zu erklären vermöge. Die gesammten Muskeln eines 150 Pfd. schweren Mannes wiegen etwa 64 Pfd. und enthalten nach Abzug des Wassers nicht mehr als 15 Pfd. verbrennbarer Muskelsubstanz. Da wir nun wissen, daß ein rüstiger Arbeiter für seine Tagesarbeit einer Kraft bedarf, die der Verbrennungswärme von 0,19 Pfd. Kohlenstoff entspricht, so würde, selbst wenn wir die Muskelsubstanz an Brennwerth der Kohle gleichsetzten, schon innerhalb 80 Tagen alle Muskelsubstanz im Körper verbrannt sein, die Asche ausgeschieden, der Muskel neu ersetzt werden müssen. So rasch auch der Stoffwechsel im Organismus, so viel rascher er sogar für manche Bestandtheile desselben ist, so findet doch unzweifelhaft für die Mus-

keln ein so schneller Ersatz nicht statt. Aber dieses Bedenken wird noch schwerwiegender, wenn wir unsere Rechnung auf einzelne, besonders thätige Muskeln anwenden. An sich schon erscheint es sonderbar, daß die Muskelsubstanz in gewissen Organen schneller verbrennen soll, als in andern; aber ganz undenkbar ist die Schnelligkeit des Ersatzes, die für gewisse Organe erforderlich würde. Der thätigste aller Muskeln ist das Herz. Die tägliche Arbeitsleistung der rechten Herzkammer beträgt bei 70 Pulsschlägen in der Minute nicht weniger als 202,000 Fußpfund, erfordert mit andern Worten dieselbe Kraft, die man brauchen würde, um eine Last von 40 Pfd. vom Spiegel des Vierwaldstädter See's zum Gipfel des Rigi hinaufzutragen. Die linke Herzkammer verrichtet nur etwa die Hälfte dieser Arbeit. Die gesammte Arbeitsleistung des Herzens erreicht also die Summe von 303,000 Fußpfund, und diese entsprechen $134,_{143}$ Wärmeeinheiten, welche zu erzeugen, $15,_{67}$ Grm. Kohlenstoff verbrannt werden müßten. Das gesammte Gewicht des Herzens beträgt aber nur etwa 500 Grm., von denen nach Abzug des Wassers nur 115 Grm. wirklich verbrennbarer Substanz übrig bleiben. Diese Muskelsubstanz des Herzens müßte also in 8 Tagen völlig verbrannt sein, wenn sie selbst bei dem Brennwerth des reinen Kohlenstoffs die Kraft für die Arbeit des Herzens liefern sollte. Sollte aber die rechte Herzkammer allein in ihrer Muskelsubstanz den erforderlichen Brennstoff finden, so würde dieser sogar nur auf 3½ Tage ausreichen. Ein so schneller Ersatz der Muskelsubstanz aber ist geradezu unmöglich.

Durch solche Betrachtungen wird der Zweifel an der Entstehung der Muskelkraft aus der Verbrennung der Muskelsubstanz allerdings ein sehr berechtigter. Aber zur vollen Gewißheit bedarf es doch noch des thatsächlichen Beweises, daß die Größe der Muskelkraft nicht der durch Verbrennung der Muskelsubstanz erzeugten Wärmemenge entspricht. Diesen Beweis haben die schweizerischen Naturforscher Fick und Wislicenus im vergangenen Jahre geliefert. Sie hatten sich die Aufgabe gestellt, unmittelbar den Verbrauch an Eiweiß während einer bestimmten Arbeitsleistung zu messen. Sie wählten deshalb eine leicht meßbare Arbeit, die Besteigung des bekannten Faulhorns im Berner Oberlande, und ermittelten den Verbrauch an Eiweiß, der während dieser Arbeit stattgefunden hatte, durch den Stickstoffgehalt des ausgeschiedenen Harns. Sie konnten daraus dann leicht die Wärmemenge berechnen, welche bei Verbrennung dieser Eiweißmenge entsteht, und sie fanden schließlich, daß die durch Verbrennung von Eiweißkörpern erzeugte Wärme nicht hinreicht, auch nur den dritten Theil der in Muskelarbeit umgewandelten Wärme zu erklären. Damit stimmten auch andere Thatsachen überein, namentlich die durch Versuche englischer Forscher festgestellte, daß bei gleichbleibender Eiweißzufuhr die mechanische Arbeit eines Thieres beliebig gesteigert werden kann, ohne daß eine größere Stickstoffausscheidung, also ein größerer Verbrauch von Muskelsubstanz bemerkt wird. Man kann es darum als unzweifelhafte Thatsache betrachten, daß die Größe des Muskelumsatzes unabhängig von der Größe der Muskelarbeit ist, daß mit andern Worten die Verbrennung der Muskelsubstanz nicht die Quelle der Muskelkraft sein kann.

Wo anders können wir jetzt die Quelle der Muskelkraft suchen, als in der Verbrennung desjenigen Brennstoffs, mit dem wir auch unsere künstlichen Maschinen heizen, und die wir in der Nahrung unserm Organismus so reichlich zuführen, des Kohlenstoffs und zwar, wie er im Blute assimilirt ist und sich mit dem von den Blutkörperchen absorbirten Sauerstoff zu Kohlensäure vereinigt, während gleichzeitig der Wasserstoff der Nahrungsmittel zu Wasser verbrennt? Die Lungen sind also vorzugsweise der Heerd, wo diese Brennstoffe des Blutes verbrannt werden; aber dieser Verbrennungs- und Wärmeerzeugungsproceß schreitet zum Theil durch die gesammten Verzweigungen des Blutkanals bis zu den feinsten Kapillaren fort. Das Blut also ist es, das die Wärme erzeugt, welche sich in Bewegung oder Arbeit verwandelt. Wenn der Muskel sich zusammenzieht, so erleidet er keine Veränderung seines Volumens, verliert also nichts von seiner Muskelsubstanz durch Verbrennung. Durch die Muskelbewegung wird nichts anderes bewirkt, als daß dem Blute in den Kapillaren Wärme entzogen wird. Ein Theil dieser Wärme wird latent, d. h. er verschwindet als Wärme und tritt, in Bewegung verwandelt, wieder hervor.

Es fragt sich nun, ob wir jetzt im Stande sind, die Bewegungsmengen der verschiedenen Muskel unseres Körpers zu erklären, ob in unsrer Blutwärme auch wirklich eine hinreichende Menge solcher latenter Kraft vorhanden ist. Wählen wir wieder einen Mann von 150 Pfd. Körpergewicht und lassen wir ihn eine einfache Arbeit verrichten, nämlich sich selbst, auf einem Fuß stehend, einen Zoll hoch heben. Diese Arbeit erfordert nach einer leicht auszuführenden Rechnung einen Verbrauch von $5,_{53}$ Wärmeeinheiten, die sich durch die Verbrennung von $0,_{646}$ Milligramm Kohlenstoff gewinnen lassen. Bei der Arbeit sind hauptsächlich 3 Muskeln thätig, und in diesen befinden sich in der Zeit der Thätigkeit 60 Grm. rothes Blut. Das Blut enthält aber etwa 4½ Proc. Kohlenstoff, und die in den thätigen Muskeln vorhandene Blutmenge führt also $2,_{7}$ Grm. Kohlenstoff, d. h. 4200 mal mehr Kohlenstoff, als zur einmaligen kräftigen Muskelzusammenziehung erforderlich war. Wir sehen also, daß es an Brennstoff dem Muskel nicht fehlt; aber auch der zur Verbrennung dieses Kohlenstoffs nöthige Sauerstoff ist in hinreichender Menge vorhanden. Das Blut enthält nämlich auch etwa $0,_{08}$ Proc. Eisenoxyd. In jenen 60 Grm. Blut, welche in den thätigen Muskeln anwesend sind, sind also auch etwa 48 Milligramme Eisenoxyd enthalten. Wenn diese sich in Eisenoxydul verwandeln, so können sie bei ihrem Durchgange durch die Muskelgefäße etwa $4,_{8}$ Milligramme Sauerstoff abgeben, und das ist wieder

fast 3 mal so viel, als der Rechnung nach für die Verbrennung des Kohlenstoffs verlangt wird.

Wir haben jene anscheinend so geringe Muskelarbeit gewählt, weil sie nicht gerade allzuviel größer ist, als der Kraftaufwand, der zu einer einmaligen Zusammenziehung der Herzkammern erforderlich ist, und weil wir durch eine Vergleichung beider Thätigkeiten auf einen ganz eigenthümlichen Umstand aufmerksam gemacht werden müssen. Die Bewegung unseres Herzens vollzieht sich ohne die geringste Anstrengung, ohne jede Ermüdung. Nun sollte aber Jemand es einmal versuchen, jene kleine Hebung des Körpers in gleichem Takte mit den Herzschlägen eine Zeitlang fortzusetzen. Er würde sehr rasch müde werden. Wie kommt es nun, daß der kleine Herzmuskel seine unausgesetzte Thätigkeit so leicht erträgt? Nach der früheren Annahme, daß die Quelle der Muskelkraft in der Muskelsubstanz liege, wäre diese Erscheinung völlig unerklärlich. Denn während die gesammten Muskeln des Körpers etwa 32,000 Grm. wiegen, wiegt die Muskelmasse der linken Herzkammer nur 136 Grm., und doch sind die Leistungen der linken Herzkammer verhältnißmäßig mindestens 25 mal so groß, als die aller übrigen Muskeln zusammen. Ja selbst, wenn man die Ruhezeit der übrigen Muskeln nicht mit in Anschlag bringen, wenn man die Vergleichung nur auf die etwa 8 stündige Arbeitszeit jener Muskeln beschränken wollte, würde die linke Herzkammer doch noch 8 mal die andern an Thätigkeit übertreffen.

Jetzt, wo wir die Quelle der Kraft im Blute oder vielmehr in der Verbrennung des Kohlenstoffs im Blute kennen gelernt haben, wissen wir, daß das Herz darum nicht ermüden kann, weil es die Kraft beständig mit vollen Händen schöpft. Wenn bei der Hebung des Körpers auf den Zehen in den Muskeln der Vorrath an Kraft, der in den rothen Blutkörperchen steckt, verbraucht ist, so ist nicht gleich ein so schneller Ersatz bereit; es muß erst eine kleine Pause eintreten, damit durch die Circulation des Blutes dem Muskel neue Brennstoffe zugeführt werden. Wir sehen also, daß wir wohl unterscheiden müssen zwischen einer einmaligen Zusammenziehung der Muskeln und einer dauernden Leistungsfähigkeit. Bei der einmaligen Zusammenziehung entspricht allerdings die Muskelkraft der Masse der Muskeln. So wie eine größere und stärkere Dampfmaschine einer größeren Kraftleistung fähig ist, als eine kleine, so muß auch der umfangreiche, massige Muskel eines Herkules leichter ein Centnergewicht heben, als der feine, schmale Muskel eines Gelehrten. Gleichwohl kann in Bezug auf Ausdauer der Leistungsfähigkeit oft der zarte Muskel den derben beschämen. Die dauernde Leistungsfähigkeit hängt nämlich nicht von der Masse des Muskels, sondern von der Masse des durchströmenden Blutes ab. Soll ein Muskel arbeitsfähiger werden, so muß ihm darum schneller Blut und in dem Blute wärmeerzeugender Brennstoff zugeführt werden.

Nun können wir es auch verstehen, warum wir unsere Lungen so anstrengen müssen, wenn wir einen Berg ersteigen. Die Athemmuskeln haben mit der Arbeit selbst nichts zu thun, sie haben sich nicht den Berg hinauf zu heben, und ihr Geschäft scheint eigentlich kein anderes, als für gewöhnlich, sein zu können. Aber die Muskeln, die den Körper heben sollen, vermögen dies nur, wenn sie Blutwärme in Bewegung umwandeln können; das Blut muß daher mehr Wärme als sonst abgeben, und damit es mehr Wärme abgeben kann, muß der Verbrennungsproceß durch Lufteinfuhr gesteigert werden. Unsere keuchenden Lungen schüren das Feuer, um die Muskeln unsrer Beine mit Kraft zu versorgen. Eine andere Beobachtung, die wir bei einer solchen Bergbesteigung zu machen pflegen, wird uns dadurch gleichfalls klar werden. Die reichere Blutwärme, die durch die stärkere Athmung erzeugt wird, kommt den Muskeln der Schenkel und Beine doch nicht allein zu gut, sondern alle Organe des Körpers nehmen daran Theil. Aber in den angestrengten Gliedmaßen wird der Ueberschuß von Wärme in Bewegung, in Arbeit verwandelt, und diese bleiben darum verhältnißmäßig kühl. In Kopf, Brust, Nacken, die so gut wie gar keine Bewegung verrichten, bricht die überschüssige Blutwärme als Wärme hervor, und wir schwitzen so gerade an diesen Theilen des unthätigen Oberkörpers und nicht an den Schenkeln, die ihn mühsam zu tragen haben.

Ueber die Entwickelung der Erde und des Lebens auf derselben nach den neuesten Forschungen.

Von H. Bolze.

4. Die Neubildung.

Die Natur duldet kein ewiges Verderben, keinen dauernden Tod. Sie wirkt fort und fort durch den Wechsel der Erscheinungen, und aus dem Tode keimt neues Leben, aus der Zerstörung die Neubildung. Die sichtbar fortgeführten Schlammmassen bleiben zum Theil noch im Lande zurück, indem sie bei Ueberschwemmungen über den Boden ausgebreitet werden und denselben mit neuer Fruchtbarkeit segnen. Diese Wirkung des Nilschlammes ist seit Jahrtausenden bekannt, sie wiederholt sich aber an jedem unsrer Flüsse im Großen wie im Kleinen. Der größte Theil der fortgeführten Massen wird freilich vom Meere aufgenommen. Die Mündungen der Flüsse werden vorgeschoben, und die Deltabildung tritt ein, um das Gebiet des Meeres durch fruchtbare Niederungen zu beschränken. Das Meer sortirt dann die ihm dargebotenen Schlammmassen. Es treibt den Sand am Strande entlang und nimmt die weiter tragbaren Massen in größerer Tiefe auf, um mit der Zeit geschichtete Felsen daraus zu machen.

Bedeutender sind die Schöpfungen des Meeres aus den im Wasser aufgelösten Stoffen; bedeutender ist also sein unsichtbares Walten. Die festen Bestandtheile des Meerwassers bestehen überall in äußerst wenig veränderten Verhältnissen aus denselben Mengen von Steinsalz, Chlormagnesium, Chlorkalium, Bromnatrium, Gyps und Bittersalz. Aus allen diesen werden unter Umständen feste Felsen oder Bestandtheile derselben gebildet; wir wollen indeß hier nur den Kreislauf des Gypses im Meere einer genaueren Untersuchung unterwerfen.

Der Gyps ist schwefelsaure Kalkerde. Er wird von den Pflanzen aufgenommen, welche mit Niederlegung der Kalktheile vorzugsweise die Schwefelsäure benutzen, um ihren schwefelhaltigen Eiweißstoff zu bilden, indem sie den Sauerstoff freilassen. Die Thiere können den zu ihrem Leben nöthigen Eiweißstoff aus den unorganischen Bestandtheilen nicht selbst bilden, sie gewinnen ihn daher durch Verzehren der Pflanzen und anderer Thiere. Zugleich bilden sie durch Einathmen des durch die Pflanzen ausgeschiedenen Sauerstoffs Kohlensäure, welche sie theils zur Ernährung der Pflanzen ausathmen, theils mit der verzehrten Kalkerde zu kohlensaurem Kalk oder gewöhnlichem Kalk umsetzen, in ihren Schaalen oder Knochen niederlegen oder, wie die Koralle, als pflanzenförmige Kalkmasse absetzen. Das lebende Thier scheidet nun seinen Schwefelgehalt als Schwefelsäure aus, das absterbende und verfaulende als Schwefelwasserstoff; derselbe geht durch den Sauerstoffgehalt des Meerwassers aber allmälig auch in Schwefelsäure über, und diese wird von dem aufgelösten kohlensauren Kalk, der durch die Flüsse dem Meere zugeführt wird, aufgenommen, der nun mit ihr zusammen neuen Gyps bildet. So bleibt sich der Gypsgehalt im Meere gleich, aber so viel Kalk, als dem Meere zugeführt wird, so viel legt dasselbe als Felsenschicht allmälig auf seinen Boden nieder, dem Gyps die Vermittelung überlassend. Denn aufgelöster doppeltkohlensaurer Kalk findet sich im Meere nicht oder nur in den allergeringsten Spuren, obwohl er demselben massenhaft zugeführt wird, ebenso wenig freie Schwefelsäure. Man sieht hieraus: Ohne Pflanze kein Thier, ohne Thier keine Pflanze, ohne Pflanze und Thier kein Kalk.

Der Kalk ist ein Produkt des Meeres und weist seine Entstehung aus demselben überall, wo wir ihn finden, durch seine Versteinerungen nach, namentlich durch jene mikroskopischen Reste von kleinen Thieren und Pflanzen, welche viel mehr zu seiner Bildung thätig gewesen sind, als die größeren, deren Schaalen und Korallenstämme wir mit bloßen Augen deutlich erkennen. Aller Kalk des Festlandes ist also im Meere entstanden, und Land und Meer sind mit einander in ewigem Wechsel. Es ist auf dem Lande kein Fuß breit Erde nachzuweisen, auf dem in höherer oder geringerer Tiefe nicht einmal das Meer thätig gewesen wäre; dagegen ist auch die Möglichkeit ausgeschlossen, daß einmal gar kein Festland gewesen sei, sondern daß alles Land den Boden eines einzigen Meeres gebildet habe; denn die Kalkmassen des Festlandes sind zu groß, um je im Meere gelöst gewesen zu sein, wenn wir auch der übrigen Festlandsgebilde noch gar nicht gedenken wollten. Festland und Meer haben mehrfach ihren Ort verändert, aber zusammen bestanden haben beide von jeher.

Eine andere Bildung des Meeres, die hier von Bedeutung wird, ist die Steinkohle. In Bezug auf die Entstehung derselben und verwandte Gegenstände folgen wir den außerordentlich klaren und tief eingehenden Untersuchungen von Friedrich Mohr, welche er in seinem Werke: „Geschichte der Erde. Eine Geologie auf neuer Grundlage. Bonn, 1866", niedergelegt hat. Er weist darin den wesentlichen Unterschied zwischen den aus Holz und Wurzelfasern entstandenen Kohlen und der Steinkohle nach und zeigt ihr Entstehen aus den gefäßlosen Algen und Tangen des Meeres, sowie den Fortgang der Bildung derselben auf dem Meeresgrunde bis auf den heutigen Tag. Ihre Massen werden durch Ueberlagerung anderer Gesteine gepreßt und in glänzend schiefrige Formen verwandelt. Der Bildung derselben aus Baumstämmen widerspricht der Umstand, daß die Flötze zuweilen kaum fingersdicke, weit ausgedehnte Schichten enthalten, die nur aus schlammigen Moderlagen auf ruhigem Meeresgrunde gebildet sein können. Wenn sich dessen ungeachtet Stämme mit Holzfasern in der Steinkohle finden, so sind dieselben zufällig aus Flußufern losgerissen und durch Meeresströmungen weit von ihrer Heimat fortgeführt. Sie bewahren selbst auch innerhalb der Steinkohle ein anderes chemisches Verhalten, als jene, und sind übrigens im Ganzen von höchst untergeordneter Bedeutung, da nach Göppert bis zum J. 1846 in allen europäischen und amerikanischen Steinkohlengruben nur 277 Stämme entdeckt worden sind. In den die Steinkohlen begleitenden Sandstein-, Kalk- und Thonschieferschichten finden sich versteinerte Stämme zahlreicher, sie beweisen aber durch ihre Verstümmelung und ihren ganzen Stand, daß sie anderswo gewachsen und hierher durch Meeresströmungen geführt sind, aus denen sie, von Wasser vollgesogen, allmälig in den Schlamm des Grundes und, wie dies noch heute geschieht, meist in aufrechter Stellung gerathen sind.

Wenn nun der Meeresboden durch Thon-, Sand-, Kalk- und Steinkohlenlager allmälig erhöht wird, so muß das Gleichgewicht, von dem wir am Ende des ersten Abschnitts sprachen, wesentlich gestört werden, und der Druck der Ueberlagerungen auf die unteren Schichten eine Schiebung derselben nach der Seite hervorbringen, welche, wenn den höheren und festeren Gebilden des Landes gegenüber kein freier Raum geboten ist, bis zum Faltenwurf der Schichten führen kann. Wir kennen kein ausgezeichneteres Beispiel dieses Faltenwurfes, als die Braunkohlenlager des südlichen Theiles der Niederlausitz bis hin gegen die Granitberge der Oberlausitz. Die beigefügte Abbildung (Fig. 2) wird die Thatsache erläutern.

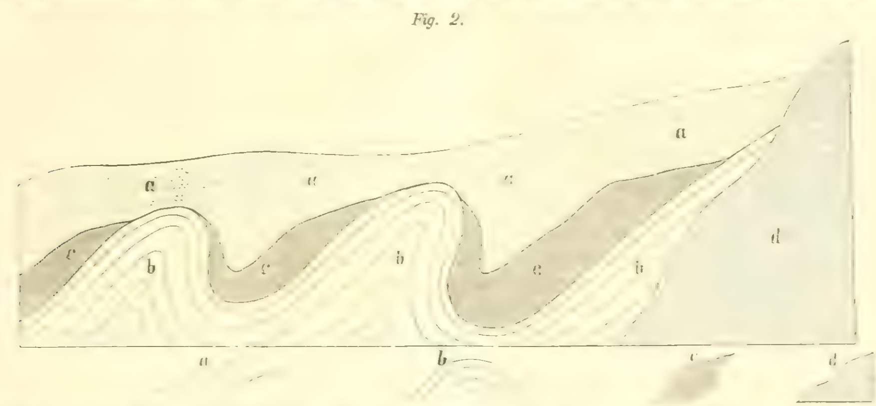
Der weiche, plastische Thon bildet die häufig übergefalzten Wellen des Faltenwurfes. Die Braunkohle hat, aus spröderer Masse gebildet, den Biegungen nicht folgen können und sich deshalb in die Mulden eingelagert. Eine Meeressandschicht bedeckt das Ganze. Die Schiebung geschah, wie auch die Wellenkämme der Falten zeigen, vom niedrigeren Meere aus nach Südosten den höheren Landfelsen entgegen. Die älterere geologische Ansicht erklärte diese Thatsache dadurch, daß sie annahm, die Granite von Bautzen bis Görlitz wären durch unterirdische treibende Kräfte aus der Tiefe emporgeschoben und hätten dadurch die ebenen Lager zurückgedrängt und zusammengefaltet; aber erstens müßte dann die Ueberfalzung der Falten nach Nordwesten gehen, und zweitens würde Einer, der die Falten wieder ausplätten wollte, einen Raum von vielen Meilen nöthig haben, vielmal mehr Raum, als von jenen Graniten eingenommen wird.

Dies wäre ein Beispiel der Seitenschiebung aus alter Zeit. Volger („Erde und Ewigkeit", S. 428) weist deren aus der Gegenwart in Mecklenburg und am schwarzen Meere nach. Ebenso ist das Hereindringen der seitlichen Felsmassen in dem bergmännischen Hohlbau eine bekannte Thatsache. Ein fernerer Beweis der Streckung der Gesteinlager liegt auch noch darin, daß sich eingelagerte Krystalle, ja versteinerte Orthoceratiten zerrissen zeigen, wenn ihre Lage parallel der Schichtung ist. Volger führt auch hierüber (S. 447) eine Menge deutlich sprechender Thatsachen an.

Vom Meere kehren wir jetzt auf das Festland zurück. Schon das Wasser der Atmosphäre mit seinem, wenn auch geringen Kohlensäuregehalt ist hinreichend, um einen aus Niederschlägen von Thieren gebildeten Kalkfelsen allmälig in zuckerkörnigen Kalk oder Marmor umzuwandeln. Ein aufgelöstes Theilchen fügt sich unter Aufgebung seiner Kohlensäure dem andern an, bis die Krystallisation vollendet ist, welche dann ihrerseits als die mächtigste formgebende Kraft die Gestalten der eingelagerten Thierreste zerstört oder wenigstens unkenntlich macht.

Bedeutender wirken diejenigen Gewässer, welche reicher an verbindungsfähigen Stoffen sind, und sie werden dies, je weiter sie in die Tiefe dringen, und je mehr sie Gelegenheit hatten, Gesteinmassen aufzulösen oder sich deren Bestandtheile durch Umsatz der Stoffe anzueignen. Bei der Krystallisation zieht dann der erste fertige Krystallpunkt seine gleichartige Masse aus der Lösung an und stößt die ungleichartige zurück, welche von anderen ihr wiederum verwandten Krystallisationsmittelpunkten angezogen wird, so daß ein fortwährender Austausch der Stoffe stattfindet, welcher bewirkt, daß sich immer Gleiches zu Gleichem gesellt. So erklären wir uns innerhalb verwesender Gebirge oder auch selbst in entstandenen Hohlräumen die Entstehung von Granit, Syenit, Basalt, Trachyt und Melaphyr. Wo die Stoffe, aus anderen Quellen zugeführt, wechseln, entstehen anderartige krystallinische Gesteine mit gegenseitigen Uebergängen an den Grenzen. Sind die Quellen für eine Form erschöpft, so tritt die andere allmälig umwandelnd ein, indem sie Platz sucht für die Niederlegung ihrer eigenen Stoffe. So kommen auf der Landskrone bei Görlitz Stellen vor, in denen Granit und Basalt gleichsam sehr grob und ungeschickt durch einander geknetet erscheinen, und ähnliche Thatsachen sammelt man leicht in allen krystallinischen und krystallinisch-schiefrigen Gebirgen. Fremdartige Stoffe, welche zu dem durchschnittlichen Gefüge des ganzen Felsen nicht passen, sondern sich in eignen Krystallen aus und bilden z. B. die Turmaline und Granate in dem Granit, wenn für ihre Bildung Raum genug vorhanden ist. Im entgegengesetzten Falle nehmen sie die Glimmerform an, unter welcher die verschiedenartigsten mineralischen Stoffe erscheinen können; denn es gibt nichts Ungleichartigeres an chemischen Bestandtheilen, als den Glimmer, wie Mohr (Gesch. d. Erde, S. 119) nachweist.

Fig. 2.



Mit dieser unausgesetzt wirkenden Krystallbildung und Krystallvergrößerung in der Tiefe des Schichtengebäudes der Erde hängt aber ein Emporquellen aus den untersten Gründen zusammen; denn wir kennen keine Kraft, die unwider-

stehlicher wirkt, als die Kraft der Ausdehnung sich bildender Krystalle. Nach unten haben die Massen, aufgelagert auf den schweren und festen Erdkern, keinen Raum für ihre Ausdehnung, sie müssen also in die Höhe emporgeschoben werden, und so wachsen die Felsen aus der Tiefe. Dies Emporwachsen ist an so vielen Stellen der Erde seit langer Zeit so unzweifelhaft nachgewiesen, daß wir nur an Schweden und Südamerika erinnern dürfen. Durch die Verwitterung von oben ist dafür gesorgt, daß die Berge nicht in den Himmel wachsen. Wo die zerstörende Kraft siegt, werden die Berge abgetragen und zu Thale geführt; wo die von unten treibende Gewalt die mächtigere ist, da wachsen Berge und Länder in die Höhe. Das Gleichgewicht beider Kräfte ist hierbei nicht ausgeschlossen und mag die Mehrzahl der Fälle bilden.

Volger berichtet von Kalkschichten, in denen sich Feldspathkrystalle und Quarze angesiedelt haben, und schließt daraus, daß durch weitere Auslaugung von Kalkmasse und Einführung der Bestandtheile der Urgebirge aus dem Kalk mit der Zeit Granit werden könne, so daß schließlich aller Granit aus Kalk entstanden sei. Es mag dies zum Theil zutreffend sein; doch finden wir auch Spalten älterer Gebirge mit jüngeren Granitgängen angefüllt, und dann kommen Fälle vor, in denen Rollstücke von buntem Sandstein durch Adulare und Quarze wieder vollkommen verkittet waren, und in den beiden letzten Fällen dürfte eine vorhergehende Ausfüllung durch Kalk nicht wohl denkbar sein.

Wir übergehen eine Menge andrer Neubildungen, wie Steinsalz, Gyps, Wiesenkalk, Sumpferz u. s. w. und verweisen in Bezug darauf auf die umfassenden Darstellungen über diese Dinge in den Werken von Mohr und Volger. Nur über Braunkohle und Torf ist es nöthig, noch Einiges hinzuzufügen, weil wir von der Ansicht Mohr's abweichen, welcher alle Braunkohle aus Baumstämmen, allen Torf aus kleinen, krautartigen Pflanzen entstehen läßt. Wir kennen genau die Torfe und Braunkohlen der Lausitz und wissen, daß beide aus Baumstämmen und jener gleichartigen Masse bestehen, die wir die Torfbildung im engeren Sinne nennen. Wer bei den Lausitzer Braunkohlen zweifelt, daß sie aus Holz und Torf bestehen, dem kann man nur sagen: komm und siehe! Ebenso sind die alten Torfe im Grunde vor Baumstämmen gar nicht mehr auszustechen. Die Forschungen zur Vorgeschichte der Menschheit haben in Dänemark gerade in den Torfmooren die ganze Reihenfolge der Baumvegetation nachgewiesen, und wer den vielbesuchten Herthasee auf der Insel Rügen aufmerksam umwandelt, findet den westlichen Theil seines Beckens mit gutem Torf ausgelegt; der des Tauchens kundige Schwimmer stößt aber in dem Grunde des offenen See's selber auf bunt durcheinander gestürzte Baumstämme, und zwar sind dies Eichen, während der jetzige Baumwuchs nur aus Buchen besteht. Heut freilich läßt eine geregelte Forstkultur bei uns die Bäume nicht mehr zum freiwilligen Umsturz kommen. Es dürfte hieraus hervorgehen, daß Braunkohle und Torf nur Altersverschiedenheiten einer und derselben Art von Festlandbildung sind, in welcher Abänderungen nach der einen oder der andern Seite hin sehr wohl möglich sind. Gerade in der Lausitz lassen sich Lager nachweisen, bei denen die Frage, ob Torf, ob Braunkohle? sich sehr schwer entscheiden lassen würde.

Wir kommen am Schlusse dieses Abschnittes noch einmal auf den im ersten Abschnitt gebrauchten Ausdruck vom Wellenschlage des Landes zurück. Wir haben in dem Seitendrängen aus dem Meere zum Lande, welches sich auch innerhalb des Landes in kleineren Verhältnissen wiederholt, und in dem Emporwachsen aus der Tiefe, wie andrerseits in der Verwitterung und Zerstörung Ursachen genug für eine große Anzahl von Veränderungen auf der Oberfläche der Erde, welche wegen des Schwankens in Höhe und Tiefe sehr wohl mit dem Namen Wellenschlag belegt werden können, wenn sich die Bewegungen auch nicht in so kurzer Zeit vollziehen, wie jene in der Bai von Bajä, wo der vielbesprochene Serapistempel steht, der an seinen Säulen 28 Fuß hoch über dem Meeresspiegel die Löcher von Bohrmuscheln zeigt, welche von diesen Thieren nur eingegraben sein konnten, als das Meer jene Höhe und zwar dauernd und ruhig bespülte. Auf der Felsenplatte am Strande im Alterthum erbaut, versank er im Mittelalter, um sich in neuerer Zeit wieder zu erheben.

Johann Wier, ein Naturforscher des Mittelalters.

Von Wilhelm v. Waldbrühl

Erster Artikel.

Wunderglauben und Wundersagen knüpfen sich an die Kindheit aller Völker. Je tiefer die Stufe, auf welcher ein Volk steht, desto gewaltiger ist der Einfluß, welchen dieser Glaube auf den Einzelnen, wie auf das gesammte Volk äußert. Unter diesem Glauben und den damit verknüpften Sagen der meisten europäischen Völker kehrt der Gedanke oft wieder, daß einzelne Menschen mit der Kraft ausgerüstet gewesen seien, willkürlich über die Kräfte der Natur gebieten zu können und dieselbe zu ganz anderen Ergebnissen zu führen, als es im Plane der Weltordnung gelegen hatte. Da kindlicher Sinn sich die Naturkräfte als Geister, als eine Art von Gottheiten dachte, hielt dieser Sinn es auch für möglich, daß es Auserwählte gäbe, welche diese Geister beschwören, auf diese Gottheiten einwirken und sie zu ihren Zwecken bewegen könnten. Der Reisende, welcher heutzutage zu den afrikanischen und amerikanischen Wilden dringt und bei ihnen Zustände vorfindet, welche ehedem in Mitteleuropa gegolten haben mögen, findet auch dort nicht bloß den Glauben an solche Auserwählte, sondern begegnet diesen Männern selber, welche sich der Macht über die Naturkräfte rühmen, welche

durch seltsame Geberden und Gebräuche den Leichtgläubigen von ihrer Macht und ihrem Einflusse überzeugen und dadurch zu einem einträglichen Zauberpriesterthum gelangen. Auch im griechisch-römischen Alterthum begegnen wir, von den biblischen Zeugnissen und den Beschwörungsformeln (Exorzismen) der katholischen Kirche abgesehen, solchen Ausnahmemenschen, an deren Spitze Apollonius von Thyana steht, welcher kurz vor und nach dem Beginne unsrer Zeitrechnung eine glänzende Rolle spielte. Die christliche Lehre in ihrer ursprünglichen Reinheit leugnete die Götter und verwarf die Versinnbildlichung der Naturkräfte; aber gar zu bald folgte eine Vermittelung des alten und neuen Glaubens, welche die Götter für Teufel erklärte, für böse Geister, welche, im Lichtgewande gehend, die Menschheit bethört hätten. Männer, welche sich eines höheren Einflusses in dieser Richtung rühmten, bekamen jetzt einen sehr zweideutigen Ruf als Zauberer. So lange das Christenthum noch nicht zur vollständigen Herrschaft gelangt war und noch durch das Heidenthum im Schach gehalten wurde, blieb der Name des Zauberers nur verhaßt, war er noch nicht verfolgt; aber die Schriften der Kirchenväter Justinus, Klemens von Alexandria, Tertullianus und Laktantius bezeugen auf das Handgreiflichste, daß selbst die hochstehenden und gebildeten Christen damals schon dem Wahnglauben unterworfen waren.

Bei Ausbreitung des Christenthums unter den germanischen Stämmen fanden die Bekehrer in den heiligen Hainen Wahrsagerinnen, welche ihre Geschäfte bis in die christliche Zeit fortsetzten und in dieser der Meinung Bahn brachen, daß vorzüglich das weibliche Geschlecht fähig sei, Verbindungen mit der Geisterwelt zu unterhalten, über die Naturkräfte zu verfügen und Wunder zu wirken.

In den ersten Jahrhunderten, welche der Bekehrung folgten, in welchen noch hin und wieder im Stillen heidnische Feste gefeiert werden mochten, schmuggelte sich viel Heidnisches in das Christenthum hinüber und machte den nordischen Barbaren auch wirklich die Gottesverehrung des Geistes und im Geiste zugänglicher. So blieb der Zauberglaube längere Zeit ohne tiefere Folgen, mag er auch dem Volksleben einen Anstrich von lieblicher Dichtung gegeben haben, wie er noch heute in unsern Feensagen und Zaubermärchen zu finden ist. Böse und gute Feen hielten sich lange in den Volkssagen die Waage, zuletzt aber verdunkelte sich die schöne Dichtung, und der Glaube gewann die Oberhand, daß jene Einflußreichen, besonders die Frauen, sich dem Urgeiste alles Bösen ergeben hätten und mit diesem einen Vertrag eingegangen wären. Sie müßten nach diesem Vertrage der Gottheit abschwören und pflögen dafür mit dem Geiste alles Bösen, der ihnen in greifbarer Gestalt nahe, aller Wollüste, würden von demselben mit allen Lebensgenüssen ausgestattet. Die Zauberweiber oder Hexen vermochten durch ihren Blick, durch ihre Sprüche, durch ihre Ruthe oder durch andere Mittel Krankheiten über Menschen und Vieh zu verhängen, Ungeziefer aller Art zu schaffen, ja, Gewitter und Hagelschlag, Frost und Ueberschwemmungen herbeizuführen. Alle anderen Laster gab man ihnen zudem noch Schuld. Es waren dieses ungeheure, nahe an das Possenhafte streifende Beschuldigungen, für welche sich nicht die leisesten Gründe auffinden ließen; es sei denn, daß sich hier und da eine alte Frau durch ein Heilmittel bemerkbar machte, oder daß eine Krankheit auftauchte, welche über der Fassungskraft der damaligen Heilkundigen lag, oder daß Naturerscheinungen eintrafen, welche man nicht zu erklären wußte.

Es mag sich schon früh hin und wieder der Volksaberglaube gegen diese oder jene alte Frau gewandt, ihr die Ursache eines unerklärlichen Uebels zugeschoben haben, ja, es mögen Fälle vorgekommen sein, bei denen man Rache an den Unglücklichen nehmen zu müssen glaubte. Die christliche Kirche befaßte sich aber damals weniger mit den Hexen, als mit dem Hexenglauben, und in dem Beschlusse der Synode von Ancyra (314), der vielleicht untergeschoben, aber von Regino († 915) mitgetheilt wird, soll der Abergläubische, welcher den Menschen übernatürliche Kräfte beilegt, aus der Gemeinschaft der Gläubigen ausgeschlossen werden. In derselben Weise spricht sich Burkardt († 1025) in seinen Bußfragen aus.

Zwei Jahrhunderte später hatten die schönen und vernünftigen Grundsätze dieser Kirchenlehrer ihre Kraft verloren, begann man von kirchlicher Seite an die Hexen nicht nur zu glauben, sondern auch sie zu verfolgen. Im J. 1275 fand zu Toulouse in Frankreich ein großes Hexengericht statt, bei welchem die Beschuldigung des Buhlbundes mit dem Teufel schon ganz ausgebildet vorkam. Schon ein Jahr früher hatte man dort eine Hexe verbrannt. Im J. 1459 wurden zu Artrecht (Arras) in Flandern neuaufgetauchte Hexen gerichtet und durch den Scheiterhaufen beseitigt; und von da ab scheint der Unsinn und die Unmenschlichkeit zugenommen zu haben. Der entsetzliche Wahn erhielt aber erst seine wahrhaft schaudervolle Bedeutung durch die Bulle des Papstes Innozenz VIII. im J. 1484. Dieser Bulle folgte 1487, durch Papst Johann XXIII. befohlen, der Hexenhammer, eine Verordnung, welche gegen die der Hexerei Verdächtigen ein bisher unerhörtes, einseitiges und fluchwürdiges Rechtsverfahren einführte.

Mit diesen schrecklichen Gesetzurkunden wurde die geistliche und weltliche Gerichtsbarkeit der ganzen christlichen Welt gegen die der Hexerei verdächtigen Männer und Frauen heraufbeschworen; alle geistigen und leiblichen Qualmittel wurden angewandt, um die Verdächtigen zum Geständniß ihrer unmöglichen Verbrechen zu bringen, und zuletzt wurden die Unglücklichen — ob geständig oder nicht — dem Scheiterhaufen übergeben und verbrannt. Seit der Ausgabe jener Urkunden verbreitete sich nun der Unsinn wie eine böse geistige Seuche nach allen Richtungen, und durch sie begannen in ganz Europa die Scheiterhaufen zu rauchen. Gerade zu der Zeit, wo in Deutschland eine Reihe von Hochschulen in's Leben getreten waren und die Bildung des Volkes emporheben sollten, reichten sich zwei Fakultäten derselben, die theologische und die juristische, die Hand, um Gräuel und Unsinn in's Leben zu rufen, welche die finsterste Zeit des Heidenthums nicht gekannt hatte.

Wir können uns keine Vorstellung von der allgemeinen Verblendung machen, welche über die Menschheit hereinbrach, die sich von nun an immer steigerte und in der Zeit von 1580 bis 1680 ihren Gipfelpunkt erreichte. Noch weniger können wir die Angst und Noth der armen Frauen in ihrer Tiefe erfassen, welche drei Jahrhunderte lang auf die leiseste Anzeige der Untersuchung wegen eines Verbrechens verfielen, das durch jeden gesunden Sinn hätte verlacht werden sollen. Wurde ein Stück Vieh krank oder kränkelte ein Mensch — so war eine Hexe die Ursache. Geschah ein Unglück, fiel irgend eine Unternehmung nicht nach Wunsch aus — so mußte eine Hexe daran Schuld haben. Brachte der Frühling Frost, der Sommer Gewitter und Hagelwetter, Raupen, Maikäfer und Mäuse — so hatte eine Hexe solche Landplagen hervorgerufen, — eine Hexe hatte Seuchen und Pest entstehen lassen, wenn diese die Lande verheerten.

War man einmal zu dieser Ueberzeugung gekommen, so hatte man auch bald die Schuldige gefunden, ihr das Geständniß entwunden und zugleich mit diesem Geständniß eine Angabe ihrer Mitschuldigen herausgezerrt. Ein Wort, selbst nur eine leise Andeutung genügte, um eine ganze Sippe aus ihrem häuslichen Frieden zu ziehen, sie in strenge Haft zu werfen, ihr entsetzliche Qualen zuzufügen und sie zuletzt auf den Scheiterhaufen zu bringen.

Der Gräuel der Hexenverfolgung begann zwar vor der Kirchenspaltung, durch die Päpste gebilligt und angeregt, allein die Spaltung, die Gegnerschaft, welche dem Papstthum trotzte, ging nicht so weit, über diesen Schandfleck Licht zu verbreiten; im Gegentheil verfolgten auch die evangelischen Geistlichen und Richter die der Hexerei Beschuldigten in derselben Weise und mit demselben Eifer. Wehe der Frau, welche häßlich war! — ihre Häßlichkeit gab Veranlassung sie als Hexe zu verschreien. Wehe der Frau, die schön war! — die Liebe und Bewunderung, welche sie einflößte, konnte als Hexerei gedeutet werden. Wehe der Frau, welche abergläubisch war oder streng an alten Gebräuchen hing! — diese Gebräuche wie auch der Aberglauben konnten sie in den Ruf der Zauberei bringen. Wehe der Frau, die sich freisinnig ausdrückte! — denn auch die Freisinnigkeit konnte durch ein Bündniß mit dem Bösen erklärt werden. Hexenthum und Ketzerthum verschwammen mit einander, und der Hexenglaube ward erst recht gefährlich, als sich der Sinn für geistige Unabhängigkeit in der christlichen Kirche zu regen begann. Wehe der Frau, welche arm war! — ihre Armuth konnte den Verdacht reizen. Wehe der, welche reich war! — denn der Reichthum konnte die Gier der Untersuchungsrichter erwecken, da das Vermögen der Unseligen verfallen war und in den Besitz der Kirche, des Staates und der Richter überging.

Es ist eine Wahrheit, die man nicht oft genug wiederholen kann, daß die Dummheit der Menschen mehr Unheil anrichtet, als deren Schlechtigkeit, und daß der Mangel an Bildung schlimmere Zustände herbeiführt, als die zügelloseste Leidenschaft! Wer einen Blick in das Elend der drei erwähnten Jahrhunderte wirft, wird keines weiteren Beweises bedürfen. Mangel an Bildung und Unkenntniß der Naturkräfte war die Ursache dieser entsetzlichen, himmelschreienden Dinge. Freilich mag das Laster das Seinige dazu beigetragen haben, die Geißel zu verschärfen. Geiz und Habsucht forschten nach reichen Hexen, um sich durch deren Vermögen zu bereichern; Wollust suchte Befriedigung eben auch in der Hexenverfolgung; Rachsucht verleumdete ihre Opfer, um sie desto gewisser zu vernichten; Glaubenswahn und Priesterherrschsucht machten aus dem Freidenker und Ketzer einen Zauberer, um ihn ohne Widerrede zu Grunde zu richten. In der kleinen Reichsstadt Windsheim wurden im J. 1596 allein 23 Frauen als Hexen verbrannt. Im Herzogthum Lothringen wurden in einem Zeitraume von 15 Jahren 900, in Genf binnen 3 Monaten sogar 500, im Bisthum Straßburg von 1615 bis 1635 5000, in der Stadt Than von 1572 bis 1620 allein 152 Hexen verbrannt. In Schlettstatt wurden von 1629 an innerhalb dreier Jahre deren 72, bei Trier in 20 Dörfern von 1587 bis 1593 durch die Jesuiten 386 verbrannt. Größere Brände wurden in Paderborn durch den schrecklichen Bischof Theodor von Fürstenberg, ähnliche in Leipzig und in Brandenburg veranstaltet. In Braunschweig wurden zwischen 1590 und 1600 an einzelnen Tagen 10 bis 12 Hexen in Asche verwandelt. In Nördlingen verbrannte man von 1590 bis 1594 nur 35 Unglückliche; dafür lieferten die Jesuiten in Bamberg von 1625 bis 1630 über 600 Hexen, die Jesuiten in Würzburg sogar 900 Hexen auf den Scheiterhaufen. Selbst Kinder von 10 bis 12 Jahren wurden unter den Erwachsenen mit verbrannt. In Rottweil starben von 1561 bis 1648 allein 113 Hexen den Feuertod, in Offenburg von 1627 bis 1631 endeten 60 Hexen, in Freiburg im Breisgau von 1579 bis 1611 sogar 430 in den Flammen. Die Folter sicherte den Richtern jedes Opfer; man folterte, wie es die Urkunden jener Zeit prahlerisch aussprachen, daß die Sonne den Leib durchscheinen könne. Oefter sogar gab man sich nicht einmal die Mühe des gerichtlichen Verfahrens. In Kresfeld, wo man einen zuversichtlichen Hexenbrenner von Leipzig verschrieben hatte, ließ man neben den gerichtlich Verurtheilten noch einige andere frei umherwandelnde Frauen aufgreifen und verbrennen, weil diese ja doch nächstens in Anklagestand versetzt werden würden.

Obige Mittheilungen hat Soldan (Hexenprocesse) aus Urkunden gezogen; eine allgemeine Aufzählung, selbst nur über Deutschland, würde kaum zu liefern sein. Bei einer annäherungsweisen Schätzung würden wir schwerlich zu hoch greifen, wenn wir die Zahl der Schlachtopfer des Wahnes auf zwei Millionen angäben. Zwei Millionen der offenbarsten Rechtsmorde! Hat ein Nero, ein Kaligula oder irgend ein anderer Wütherich solch blutige Spuren in der Weltgeschichte zurückgelassen, wie jener Innozenz und jener Johannes?

Als nun die gesammte Menschheit von diesem schrecklichen Wahne befangen war und einen Baalsdienst übte, wie ihn das schwärzeste Blatt der Geschichte nicht wiedergibt, — wer hatte da den Muth, gegenüber der ganzen unseligen, im Irrsinn tobenden Welt als ein Nüchterner aufzutreten und von Vernunft und Recht zu predigen? Das konnte nur ein heldenkühner und himmelstürmender Mann wollen!

Man hat den Muth Martin Luther's gerühmt, daß er in seiner Ueberzeugung wagte, als schlichter Mönch dem Papste gegenüber aufzutreten, vor Kaiser und Reich seine Sache zu verfechten. Wir sind weit entfernt, seinen Ruhm schmälern und seinen Muth bezweifeln zu wollen; aber es steht doch fest, daß er im Geiste aller Gebildeten seiner Zeit sprach, und daß er von einer Volksbewegung gehoben und getragen wurde, welche über ein Jahrhundert schon ihre Wogen durch Deutschland geschlagen hatte. Ganz anders stand der Mann gegenüber seiner Zeit, welcher den Blocksbergschwindel, der ganz Europa ergriffen hatte, mit der Fackel der Wissenschaft, oder besser mit der Sonne der Wissenschaft beleuchtete, der den Alp scheuchte, welcher so verderblich auf der Menschheit lastete.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 20. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. Mai 1868.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

6. Das Tiefmoorland der baltischen Küste.

Der hohe Geestrücken, welcher die cimbrische Halbinsel ihrer ganzen Länge nach in zwei so ungleiche Theile scheidet, diese zum Theil so trostlose Haidesteppe voller Sand- und Moorland, vollbringt auch in der großen baltischen Ebene Aehnliches. Wie er sich westlich in das Hannöverisch-Oldenburgische Tiefland bis zur Schelde fortsetzt, ebenso zieht er sich in das ostelbische Land nach Mecklenburg, wo ihm die uralisch-baltische Landhöhe entgegenkommt, die mit ihm vereint gürtelförmig das norddeutsche Tiefland längs der Ostsee binnenwärts durchschneidet. Von diesem großen Geestlande zeigt sich die große Haideebene, welche die beiden Mecklenburgischen Lande durchsetzt, als ein ebenso trostloses, wildes Haideland, wie in Albingen. Ein Gebiet von 40 bis 50 □ M. einnehmend, senkt es sich im Süden des Schweriner See's von NO. nach SW. zur Elbe und erreicht auf dieser Strecke einen Fall von 86 F., d. h. von 118 F. auf 32 F. Nur wenige Bodenanschwellungen treten inselartig in dieser traurigen Haidefläche auf, welche $^1/_8$ des ganzen Landes beherrscht. Beeinflußt von dem Klima der Nordsee, ist dieses wärmer, als der uralisch-baltische Osten, und darum hat es auch ein höheres Interesse, die Eigenthümlichkeiten einer Moorflor kennen zu lernen, die auf der Grenzscheide zwischen uralischer und atlantischer Vegetation lebt.

Nach Ernst Boll's Flora von Mecklenburg, der ich hier in Bezug auf dieses Land folge, treten die Charaktereigenthümlichkeiten des westelbischen Tiefmoorlandes auch in dieser Haidefläche auf, deren Bodenunterlage aus einem feinen Sande und aus Diluvialmassen besteht, die ihren Ursprung wohl der Zerstörung tertiärer Erdschichten verdanken. Große Strecken überzieht wiederum die Moor-

haide, wechselnd mit der gemeinen Heide, während sie nach Pommern hin seltener wird. Moorsimsen (Rhynchospora), Borstengras, Bähnthalm (Molinia), sparrige Binse und Triodie bilden den Grasteppich, freundliche Kräuter der mannigfaltigsten Art, Tormentille, Teufelsabbiß, Sumpfgentianen (Gentiana Pneumonanthe), Cicendien, Arnica, Wald-Läusekraut u. A. bilden den Kräutereinschlag. An feuchteren Orten kehrt der Sonnenthau ein; an sehr torfigen Stellen überwuchern den Boden: Rauschbeere, Krähenbeere, Sumpfporst und Gränke. In den „Brüchern", wie man hier bis Preußen im Plural vom Bruchland spricht, oder in den „Feenbrüchern", wie man sich pleonastisch ausdrückt, herrscht die Calla, wo der Boden zum tiefen Sumpfe wird. Im nordöstlichen Theile, zwischen Rostock, Marlow, Ribnitz und der Ostsee, von da in das angrenzende Vorpommern hinein über den Darst, Zingst bis nach Barth und Stralsund, erscheint auch der balsamische Gagel wieder; und wenn irgendwo, so kam auch früher an diesen Orten das Beinheil vor, das die gegenwärtigen Botaniker Mecklenburgs vergeblich wiedersuchen.

Das eigentliche, zusammenhängende Bruchland der Haide-ebene ist die große Lewitz, eine 120 F. ü. Ostsee liegende Wiesenniederung, deren Umfang gegen 2 □ M. beträgt. Wenn in den übrigen Brüchen die Erle den Hauptbaum abgibt, so tritt in der Lewitz sogar der Bergahorn dazu, ganz ähnlich, wie das in dem höheren Gebirge sich ereignen kann, wo der Ahorn oft ein tiefes Moorland beschattet. Ich habe schon früher einmal (in der allgemeinen Charakteristik des Moorlandes) angegeben, daß alle slawischen Namen, welche mit lau, lü, lo, li und le beginnen, eine Niederung bedeuten, nach Liebusch (Skythika, p. 98) sogar die tiefste Niederung wie im Illyrischen das Wort Podolien; und auch das trifft hier zu. Denn die Stör, welche dieses große Niederland vom Schweriner See aus durchströmt, fließt so träge, daß man früher ungewiß war, ob sie dem See zu- oder von ihm abfließe. Damit tritt jener eigenthümliche Fall ein, dem wir auf der großen baltischen Seeplatte oft begegnen, daß der Fluß leicht übersteigt und dadurch ein Sumpfland erzeugt, das man in den Marken ein „Luch" (einen „Lauch" oder ein „Lack") nennt. Ob dieses Wort mit dem slawischen Stammworte, und folglich mit Lewitz, etymologisch zusammenhängt, steht dahin. Gewiß ist, daß Beides das Gleiche bedeutet, und daß Luch von lacus (engl. lac, schott. looch) abzuleiten ist. Daher auch die „Lauk" im Salzburgischen für die gleiche Sache (daher Lache), ja, selbst für Sumpf- und Wasserpflanzen der Name „Lauch" oder Lock im Elsaß; z. B. Riemlock für eine bandartige Wasserpflanze u. s. w. Ein Labyrinth von Flüssen, Strömchen, Canälen und Gräben durchzieht die Lewitz, und so wird sie derselbe sprachliche Begriff, den wir an der Schwarzen Elster im „Schraden" oder östlicher im Spreewalde finden. Jenes Wort hat seinen Stamm in to shred des Englischen, oder in dem deutschen „schroten", und bedeutet ein gleichsam geschrotenes, d. h. zerrissenes Land, wie man auch in den Alpen von „Schrattenkalk" spricht, der vielfach zerklüftet ist. Selbst das Wort „Bruch" (plattd. brook), das wir in dem ostelbischen Tieflande am meisten in Anwendung finden, bezeichnet nichts Anderes, als ein zerbrochenes, zerrissenes Sumpfland.

Einen gänzlich verschiedenen Charakter nehmen in den übrigen Mecklenburgischen Landestheilen die Moorstriche an. Wo sie auch auftreten, ruhen sie zum allergrößten Theile auf einem diluvialen Lehmboden, welcher die Grundlage der großen Fruchtbarkeit dieser Länder ist; um so mehr, da hier sich tertiäre Hügel bis zu einer Höhe von reichlich 600 F. erheben. Die Haide tritt zurück, das Wiesenland vor. Das ereignet sich in umfangreicher Weise in den meeresgleichen Niederungen der Tollense, Peene, Trebel und Recknitz. Hier können wir nur von Wiesenmooren sprechen, auf denen sich höchstens ein Buschland von Zwergbirken (Betula pubescens und humilis) oder von Weiden (Salix rosmarinifolia) ausbildet. Gleich dem Wiesenlande bekleidet sich hier das Moorland mit einer ganzen Reihe der herrlichsten Blumen, deren nicht wenige an das Hochland erinnern. Sie liefern eine Musterkarte derjenigen Pflanzen, welche auch für das übrige ostdeutsche Tiefland die charakteristischen Torfbewohner zu sein pflegen: Gentiana Amarella, Saxifraga Hirculus, Primula farinosa (oft ganze Wiesen rothfärbend), Sweertia perennis, Pinguicula vulgaris, Gymnadenia conopsea, Liparis Loeselii, Corallorrhiza innata, Epipactis palustris, Pedicularis sylvatica und die stolze über fußhohe P. Sceptrum Carolinum, welche von hier nach Pommern und Preußen zieht, Trollius europaeus, Stellaria crassifolia, Viola epipsila, Comarum, Helosciadium repens, Scirpus pauciflorus, Schoenus ferrugineus, Carex pulicaris, dioica, Calamagrostis neglecta u. A., deren Aufenthalt nicht durchaus an den Torfboden geknüpft ist. Wo Erlen die Niederung beleben, überrascht selbst der stattliche Sturmhut (Aconitum Napellus), wenn auch ebenso selten, wie in Holstein, oder das herrliche Polemonium coeruleum den Beobachter als die freundlichste und sonderbarste Zierde dieser „Elsbrüche". Letztere scheint hier ihre nordwestlichste Grenze zu erreichen und geht von da ab durch Pommern nach West- und Ostpreußen, ohne über den Regierungsbezirk Bromberg hinaus südlicher zu wandern. Sie bezeichnet, wie mir scheint, gewissermaßen das Westende des uralisch-baltischen Höhenzuges, der in dem „märkisch-mecklenburgischen Plateau" seinen Abschluß findet.

In Pommern (wendisch: po-more oder po-marska, am Meere gelegen) erreichte früher, denn jetzt ist sie dort verschwunden, eine andere uralisch-nordische Torfpflanze in dem Behrenhöfer Moore bei Greifswald ihre West-Grenze: die niedliche „Moor-Gränke" (Andromeda calyculata), welche hier im J. 1837 (Flora 1837, S. 753) entdeckt wurde. Häufiger scheint sie erst in Preußen zu werden, sofern nicht ihr Standort in den unzugänglichsten Mooren die

Kenntniß ihres Daseins anderwärts verhinderte. In Preußen mindestens wurde sie bereits im J. 1811 (Flora 1819, I. S. 65) unter ähnlichen Hindernissen um Königsberg, wo sie durch Torfstich ausgerottet ist, in der neueren Zeit bei Labiau und Ragnit aufgefunden. Von da ab zeigt sie sich in einigen Gegenden von Livland und breitet sich um Dorpat mächtig aus, während sie in Finnland mit der Zwergbirke (Betula nana), die hier zu Millionen auftritt, gesellig erscheint. Gleich der Preißelbeere, blüht sie jährlich zweimal, einmal im Frühjahr, dann im Hochsommer und Herbst (Flora 1804, S. 332). Ihrer Physiognomie nach könnte man sie ein Mittelding von Haidekraut und Heidelbeere nennen; von jener besitzt sie das Laubwerk, von dieser die weiße glockenförmige Blume. Auf alle Fälle bildet sie eine der charakteristischesten Erscheinungen unseres ostelbischen Tiefmoorlandes, obwohl sie in unserem Vaterlande ein unbedeutender Fremdling blieb. Auch die „Multebeere" (Rubus Chamaemorus), diese für den hohen Norden unsere Himbeere vertretende, aber krautartige Charakterpflanze, erreicht ebenfalls in Pommern (im Swinemoor bei Swinemünde und im Lebamoor östlich von Stolpe) ihre Westgrenze. Erst auf dem preußischen Moorlande nimmt sie in ihrer Ausbreitung zu, um von da ab durch Livland und Kurland nach Finnland in ihre wahre Heimat zu gehen. — Wenn ich jedoch den übrigen Inhalt der Pommer'schen Moorflor überblicke, so fühle ich mich nach Mecklenburg zurückversetzt. Kaum, daß eine oder die andere Pflanze auftaucht, die man (z. B. Carex microstachya in dem Kieshofer Torfmoor bei Greifswald) entweder als Seltenheit schon auf den Hannöver'schen und Lübeck'schen Hochmooren traf, oder die hier mitunter ganze Strecken überkleidet, wie die herrliche Saxifraga Hirculus (Flora 1837. S. 757) auf dem Moor von Trantow um Loitz. Selbst das Wiedererscheinen des Gagels auf dem Moor von Gützkow und das massenhafte Auftreten der schönen Mehlprimel fällt ganz in den Mecklenburgischen Moorcharakter. Auch die Bülten, die hier aber „Bülken" genannt werden, wiederholen sich gänzlich in dortiger Art: sie ähneln oft colossalen Maulwurfshügeln von 2 bis 4 F. Durchmesser, deren Scheitel immer ein Strauch bekrönt. Ich habe schon in meiner Abhandlung über das deutsche Grasland die Entstehungsgeschichte dieser sonderbaren Hügel beigebracht. (Vgl. „Die Grasnarbe des norddeutschen Tiefgraslandes".)

In der That ist auch in Pommern, trotz seines großen Umfanges (576 □M.), keine besondere Abweichung des Moorlandes zu erwarten. Sein Klima, mindestens im Westen, und seine Bodenverhältnisse sind die der Mecklenburgischen Lande; nur, daß die Höhen bis zu 800 Fuß emporsteigen. Im Westen der Oder, welche das Land in zwei Theile trennt, zieht sich die Mecklenburgische See'nplatte oder der Mecklenburgische Landrücken bis zu dem Flusse heran und theilt ihren Reichthum an oft so schönen und tiefen See'n (über 450) auch mit Pommern. Im Osten der Oder fügt sich die Pommer'sche See'nplatte oder der Pommer'sche Landrücken hinzu, welcher seine Fülle von Wasser (52 See'n und 914 stehende Gewässer), ein Gebiet von über 12 □M., zwischen Pommern und Westpreußen theilt. Schon diese Wasserfülle ruft eine Menge von Sümpfen hervor, die ebenso zahlreich in das lehmreiche Hügelland eingestreut sind, wie wir das in der cimbrischen Halbinsel fanden, deren physiognomische Verhältnisse in dem ostdeutschen Tieflande sich gänzlich wiederholen. Auf dieser Pommer'schen See'nplatte treffen wir das ödeste, wildeste und menschenärmste Gebiet des Landes an, nämlich das „Rummelsburgische Bergland". Zwischen Wipper und Brahe gelegen, ist es mit kahlen Höhen, mit schmalen See'n und Moorgründen erfüllt, die gleichzeitig mit einer Fülle von nordischen Geschieben umsäumt werden. Doch liegt das ausgedehnteste Moorland Pommerns im äußersten NO. dieses Landrückens, und zwar im Gebiete der Leba. Hier bildet das Lebamoor das größte Bruchland Pommerns. Sonst streuen sich die übrigen Moore gleich todten See'n in die Landschaft ein. Nur die Oder gibt in ihren Niederungen, besonders im Süden von Stettin und des Damm'schen See's, und zwar hier im Verein mit der Großen Reglitz, vielfach Gelegenheit zu großartiger, zusammenhängender Bruchbildung. Unter den übrigen Wasserbehältern zeichnen sich durch mächtige Torfbildung aus: die Umgebungen des großen Madüe-See's und seiner Nachbarn im SO. des Damm'schen See's, die Thäler der Peene und Tollense in der Umgebung des „Kleinen Haff's", das Quellengebiet der Randow mit dem „Lazigbruch" im NW. von Stettin u. s. w. In der Nähe des Damm'schen See's, auf seiner Ostseite, breitet sich in dem Ibenhorste, d. i. dem Nordrande der „Machlitz", ein Mischwald aus, der, sonderbar genug, nicht allein aus Birken, Erlen, Kiefern, Haseln, Maßholder, Espen, Eichen und Rothbuchen, sondern auch aus Taxus besteht, der hier zahlreich auftaucht. Mitunter bieten die Pommer'schen Moore ein ähnliches Phänomen, wie die Moormarschen an der Nordseeküste. So z. B. bei Schievelbein in Hinterpommern. Hier ist ein 20 F. mächtiges Torflager von einer Tertiärschicht bedeckt, die, aus Sand, Lehm und Mergel bestehend, gegen 60 F. Mächtigkeit hat. (Unger, Gesch. d. Pflanzenwelt, S. 117.)

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in Preußen. Wie in Westpreußen, westlich der Weichsel, die Pommer'sche See'nplatte, auslaufend in das Plateau von Pomerellen, das Hauptreservoir der feuchten Niederschläge der Luft war, so ist es in Ostpreußen der Ostpreußische Landrücken oder die Ostpreußische See'nplatte. Sie erhebt sich, ohne daß man dies sinnlich unmittelbar empfindet, bis zu einer Höhe von 600 bis 700 F., während der Preußisch-Pommer'sche Landrücken in dem Schönberger Hügellande bei Danzig, nach v. Hesse, gegen 1066 F. hoch steigt, und belebt sich mit 173 See'n, deren Flächeninhalt über 26 □M. beträgt. Dies und die großen Ströme (Weichsel, Pregel, Memel) mit ihren zahlreichen Nebenflüssen setzen die Provinz Preu-

ßen an die Spitze der wasser- und sumpfreichsten Länder der baltischen Tiefebene. Vieles erinnert an den hohen Norden, namentlich der Südrand der Ostpreußischen See'nplatte, an welchem sich, 13 M. lang und 6 M. breit, gleich einer Wildniß, die urwaldartige Johannisburger Haide und nicht minder gewaltige Sümpfe längs der Polnischen Grenze hinziehen. Hier, wo ebenso, wie in der Kaporn'schen Haide (von Kapurne d. i. Hühnengrab) im Rb. Königsberg, noch Elennthiere weiden und schon der Wolf seine Streifzüge hält, liegt das ausgedehnteste Bruchland Preußens, das sich in jeder Beziehung an die sarmatische Tiefebene anschließt, das deutsche Sibirien. Die übrigen Bruchländer vertheilen sich über die Flußniederungen und über das eingeschnittene Hügelland in derselben Art, die wir bereits in den früher betrachteten baltischen Küstenländern fanden. Kein Wunder, daß sich der Vegetationscharakter ihres Bruch- und Moorlandes auch hier wiederholt. Die steife Segge (Carex stricta) erfüllt die tieferen Sümpfe und gibt Gelegenheit zur Bültenbildung, indem sie zugleich mit Wollgräsern die Hauptgrasformen liefert, ohne welche das Moor eine öde, braune Fläche sein würde. Gagel, Zwergbirke (Betula nana), Weiden (Salix rosmarinifolia, repens, cinerea, aurita, depressa, pentandra, purpurea) und andere Sumpfsträucher bilden gern ihre eigenen Regionen, die wieder ihren eigenthümlichen Kräutereinschlag bedingen, in welchem endlich auch der schöne Typus der Siegwurz (Gladiolus imbricatus) auftaucht, um sich erst in den südlicheren Theilen der norddeutschen Tiefebene weiter auszubreiten. Der Wachholder tritt am Rande der Sümpfe auf, wohin er aus der Haide vordringt. Die Einsamkeit, die entsetzliche Leere, die nur hin und wieder von Sumpfvögeln und andern Sumpfthieren unterbrochen wird, — Alles hat denselben Charakter, bis auf die wenigen Formen, die sich aus dem hohen Norden in diese Provinz verlieren (Juncus filiformis, Eriophorum alpinum, Carex irrigua, loliacea, Stellaria Friesiana u. A. neben den obengenannten Arten). Zu den größten, unzugänglichsten Mooren des Landes gehört der 2 □ M. umfassende „große Moorbruch" bei Labiau am Kurischen Haff, an dem sich überhaupt so viel Eigenthümliches: das Bernsteinland, die Kaporn'sche Haide, die Sumpfniederung des Niemen oder der Memel und Anderes zusammendrängt. In der letzteren befindet sich, nahe dem Haff, der staatlich geschützte Zufluchtsort des Elch's, nämlich der von Moorboden erfüllte „Ibenhorst"; ein ächter Vertreter dortiger Sumpfwaldungen. Im Frühling überschwemmt, im Sommer mit elastischem Boden, von Sandhügeln durchsetzt, halb Kiefern- und Fichtenwald, halb Weidengestrüpp und halb Elsbruch mit freundlichen Wiesen, in deren Erlengestrüpp der Uhu auf der Erde nistet, während der brütende Kranich klangvoll durch den einsamen Wald trompetet: bietet er dem Elchwild eine freundliche Heimat, sichere Verstecke, junges Laub, Gras und Schachtelhalm zur Nahrung. Unter den seltsamen Moorländern steht die sonderbare „Zehlau", bei Domnau westlich von Friedland, oben an; eine, wie J. Schumann sich ausdrückt, „mächtige, mit einer moosigen Torfschicht überdeckte Wasserblase, die auf ihrem Rücken zahlreiche Teiche trägt, neben denen ungestört Kraniche nisten." Ausgezeichnet durch eine unaufhaltsam über sie fortschreitende Düne sind die Moore von Carven und Ostrov; ausgezeichnet als „schwimmender Bruch" der „Kukſche Balis" der Litthauer zwischen Ragnit und Pillkallen; hervorragend durch mächtige Infusorienlager die Moore von Königsberg, durch Größe und Mächtigkeit die „Torfbrücher" des Pregelthales, des Pissathales u. s. w. Wald, Haide, Gras- und Sumpfland dürften in ihrem Wechsel, in ihren Combinationen mit dem Sand- und Hügelland, der See und andern landschaftlichen Elementen, kaum Ihresgleichen in der baltischen Niederung wiederfinden; um so weniger, als man in Litthauen von Mooren spricht (Unger, Gesch. d. Pflanzenwelt, S. 116), deren Mächtigkeit man auf 40 F. schätzt, und deren Wölbung über die Ebenen sie zu wahren Hügeln gestaltete.

Der Baum in der Schule des Menschen.

Von Hermann Jäger.

3. Der Baum als Kunstmaterial.

Erster Artikel.

Baum-Sculptur und -Architektur gehören fast ganz einer vergangenen Zeit an. Die Baumkünstelei ist glücklicher Weise ein überwundener Standpunkt und wird höchstens noch von Raritätenliebhabern erhalten und gepflegt. Mit der Ausbildung der Naturwissenschaften, die eine reinere Naturanschauung zur Folge hatte und eine gewisse Liebe auch zu den Pflanzenwesen erweckte, vorzüglich aber mit dem Aufblühen der Landschaftsmalerei mußte diese Unnatur wanken und fallen. Aber es gewährt ein großes Interesse, diesen Auswuchs verschrobener Denkungsart kennen zu lernen; denn er repräsentirt ein Stück Zeitgeschichte.

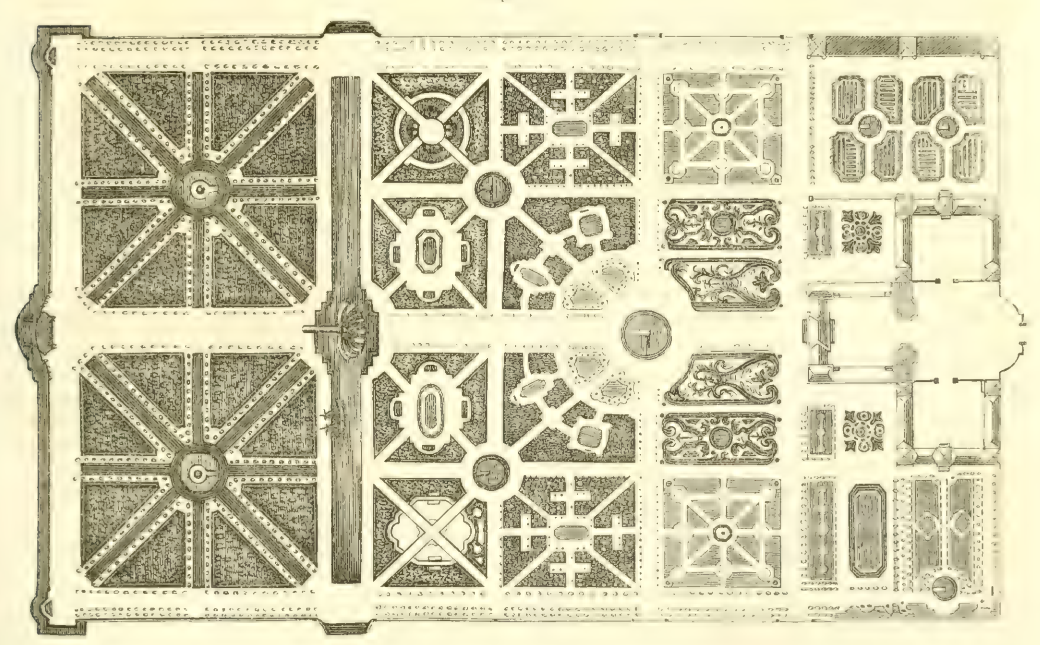
Bis etwa vor hundert Jahren wurden die Gärten als ein Anhang der Architektur betrachtet und nach deren Gesetzen behandelt. Landschaftliche Freiheit fand darin keinen Platz, und was wir jetzt Park oder Landschaftsgarten nennen, wäre zu den meisten Zeiten als eine Lächerlichkeit betrachtet worden. Alle alten Gärten waren in regelmäßiger Form angelegt. Dies ist nicht ohne Vorbehalt zu tadeln,

denn auch das Regelmäßige hat im Garten Berechtigung. Aber man vergriff sich in den Mitteln, verlangte Unmögliches, nämlich Starrheit in der Pflanzenwelt.

„Ungewiß, zu welcher Klasse der schönen Künste sie sich schlagen sollte, schloß sich die Gartenkunst lange Zeit der Baukunst an und beugte die lebendige Vegetation unter das steife Joch mathematischer Formen, wodurch der Architekt die leblose schwere Masse beherrscht. Der Baum mußte seine höhere organische Natur verbergen, damit die Kunst an seiner gemeinen Körpernatur ihre Macht beweisen konnte. Er mußte sein schönes, selbständiges Leben für ein geistloses Ebenmaß und seinen leichten, schwebenden Wuchs für einen Anschein von Festigkeit hingeben, wie das Auge sie von steinernen Mauern verlangt." Diese Worte Schillers *) bezeichnen das Verhältniß mit jener Schärfe, wie wir sie an dem großen Dichter als Aesthetiker gewohnt sind.

Durch Plinius und andere römische Schriftsteller erfahren wir, daß die Baumskulptur schon bei den Römern beliebt war und eine hohe Ausbildung erlangt hatte. Jede Villa hatte einen besonderen topiarius oder Kunstgärtner, welchem nur die Decoration, besonders das Formen der Bäume zu künstlichen Figuren, oblag. In seinen bekannten Briefen (Buch II., V., VI. und XVII.) hat er uns die sehr genaue Beschreibung seiner zwei schönen Villen, des Tusculum im heutigen Toscana und des Laurentinum, am Meere bei Ostia gelegen, hinterlassen. Auf dem Xystus (einer Terrasse vor dem Hause) waren Thiere aus Bux gebildet, die Gestatio (Spazierweg) war von mauerartigen Hecken eingefaßt und mit künstlich zwergartig gezogenen Bäumchen geschmückt, während auf einem Platze im Hippodrom (Rennbahn) die Namen des Besitzers und Gärtners, ebenfalls aus Bux gebildet, angebracht waren. Solche Baumkünsteleien waren seit der Zeit des Kaisers Augustus bei den Römern allgemein. Dabei war aber die freie Natur nicht ganz unterdrückt, denn es gab in den Villen Wege und Plätze, von freistehenden Platanen und Lorbeeren beschattet, und sogar in den Stadthausgärten fand man nicht selten eine Abtheilung, welche einen kleinen, reich mit gefangenen Vögeln belebten Wald enthielt.

Fig. 7.

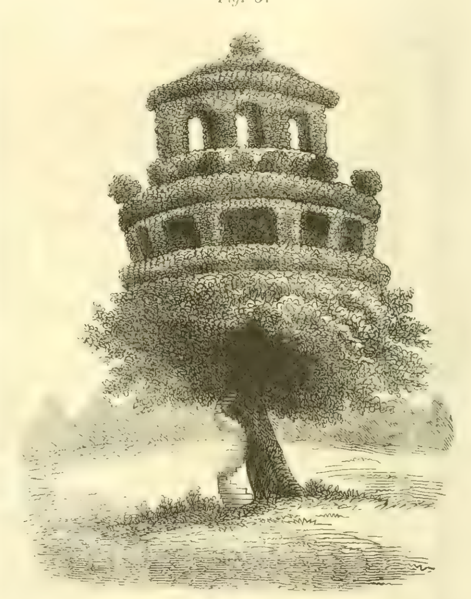


Auch die Gärten im italienischen Stil, welcher sich im 14. Jahrhundert nach Ueberlieferungen aus der Römerzeit ausbildete, bis zu Ende des 15. Jahrhunderts herrschend

*) Im 12. Bande der Cotta'schen Ausgabe (1857) S. 343.

blieb und in neuerer Zeit in nordischen Ländern wieder auflebte, hatten künstliche Formen und beschnittene Bäume; aber wir haben nicht gehört, daß in den Gärten jener Zeit solche Verirrungen, wie wir sie besonders im Auge haben, vorgekommen wären. Dies war einer späteren Zeit vorbehalten, jener Zeit, wo die Schäfer-Romane aufkamen, wo mythologische und „classische" Bezeichnungen überall gleichsam an den Haaren herbeigezogen wurden, wo der durch classische Studien entstandene schöne Renaissancestyl in den Rococco überging. Italien gab zu jener Zeit den Ton an, und wer es als Künstler oder Gelehrter zu etwas bringen wollte, besuchte dort Universitäten und die Schulen der großen Meister. Bei den Vornehmen gehörte es zum guten Ton, in Italien gewesen zu sein. So kam der italienische Gartengeschmack sehr bald nach den Ländern jenseits der Alpen, und überall versuchte man Nachbildungen von italischen Gärten. Da aber die herrlichen Sculpturen und Bauwerke jener Gärten im Norden selbst nicht für schweres Geld zu schaffen waren, die großartigen Wasserwerke aber, durch welche mehrere Gärten bei Rom berühmt waren, zu theuer kamen, so ahmte man das Leichtere nach und fand in unsern Weißbuchen, Taxusbäumen, Fichten 2c. ein eben so gutes Material zur Baumkünstelei wie in Italien, fand auch Steine genug, um damit jene in Italien, besonders in den kleineren Gärten beliebten Grotten zu bauen. Das unnachahmliche und nicht verstandene Edle ließ man den Italienern, aber der noch kindliche Geschmack der Zeitgenossen im Norden der Alpen fand großen Gefallen an den Ausartungen und war besonders entzückt von den Baumspielereien. Ein Gärtner suchte es dem andern in den künstlichen Figuren aus Hainbuchen und Taxus zuvorzuthun, um das Gefallen der geschmacklosen Besitzer zu erregen, und so sind nach und nach wunderliche Dinge entstanden. Schloßartige Baumdecorationen mit Säulen, Bögen, Fenstern, Thürmen, einzelne Kreuze, Obelisken, Thiere und Riesen waren einfache Dinge, welche von den Franzosen weit überboten wurden. Der deutsche Schriftsteller Laurenbergius (Lauremberg), Professor der Poesie in Rostock, beschreibt einen Garten bei Chartres, wo die sieben Weisen Griechenlands und die Arbeiten des Herkules aus Heckenwerk dargestellt waren und mit lateinischen Versen, ebenfalls aus Grün (wahrscheinlich Bux) erläutert wurden. In demselben Garten waren die drei Grazien aus demselben Material gebildet, und gegenüber stand in Buxbaumschrift: „Gratia gratiam parit". Ferner sah man die Götter des Olymp an einem Tische tafeln, dabei Hebe den Nektar einschenken. Aber der deutsche Satyriker bespöttelte nicht etwa diese Dinge, sondern fand sie reizend und ruft entzückt aus: „Als ich diese Dinge sah, erstaunte ich über den Geist und Fleiß des Mannes (Heckenkünstlers), dem Nichts ein unüberwindliches Hinderniß gewesen ist." Casaubon, der bekannte Memoiren- und Kriegsschriftsteller, welcher um die Mitte des 16. Jahrhunderts schrieb, erzählt von einem Garten bei Paris, in welchem aus Heckenwerk die Belagerung von Troja mit den streitenden Kriegern und ihren Führern dargestellt war. Ein gewisser Dr. Plott, welcher im Jahre 1668 Reisebilder aus England veröffentlichte, beschreibt einen Eibenbaum (Taxus) in einem Garten zu Brerewood, welcher eine Burg darstellte, mit Schießscharten, Zinnen, an jeder Ecke ein Thurm und über diesem aus den mittleren Zweigen ein Thronhimmel von 6 Fuß Durchmesser, welcher wiederum in Zinnen endigte. Ein andrer Eibenbaum bildete zwanzig oben

Fig. 6.



immer kleinere Galerien oder Stockwerke. Wir begreifen in der That jetzt nicht, wie so etwas möglich gemacht werden konnte, wohl aber, welche riesige Geduld dazu gehört hat, solche Bildmalerei zur Vollendung zu bringen. Aehnliche Dinge, wenn auch minder künstlich, wurden auch in den damaligen Gärten der Reichsfürsten und Vornehmen nachgeahmt, wie wir deren viele erwähnt finden. Der in Fig. 6 abgebildete Feldahornbaum (Acer campestre) ist eine noch jetzt vorhandene Nachahmung jener Baumkünsteleien, aber, wie man sieht, keineswegs so kunstvoll ausgeführt, unten sogar unbeschnitten. Buchstabenkünstelei von Heckenwerk sehen wir noch jetzt im Park des Lustschlosses Moritzburg bei Dresden, ein A und (wenn ich nicht irre) ein C nebeneinander von gegen 90 F. Länge, oben etwa 30 F. hoch, um von fern Eindruck zu machen.

Diesen Narrheiten machte gegen das Ende des 17. Jahrhunderts der berühmte Baumeister Le Nôtre dadurch

ein Ende, daß er die Baumkünstelei in seinen großartigen Anlagen von Versailles und andern berühmt gewordenen Gärten Frankreichs und des Auslandes in ein System brachte, welches die Grundlage des sogenannten französischen Gartenstils wurde.

Wir geben in der beistehenden Abbildung (Fig. 7) den Grundplan eines großen Gartens im reinsten Le Nôtre=schen Stil, von dessen Schüler, dem Architekten Le Blond entworfen. Er wird am besten die folgende Beschreibung dieses wunderbaren Stils erläutern.

Kleinere Mittheilungen.

Der Colibri.

Eine hoch poetische und enthusiastische, dabei ungemein anziehende Schilderung dieses „poetischen" Thierchens enthalten die „Reiseskizzen des Erzherzogs Maximilian im 6. Bande" seiner nachgelassenen, unter dem Titel: „Aus meinem Leben" herausgegebenen Schriften (Leipzig, 1867). Er schildert dort seinen Aufenthalt in Brasilien und zwar in Bahia, von wo er einige Ausflüge in das nahe Land machte, um die dortige Natur, namentlich die Waldnatur und Pflanzenwelt Brasiliens kennen zu lernen. Auf einer solchen Wanderung kam er in einen Wald, der frisch und grün war, wie ein deutscher, gewölbt und voll und aus Laubbäumen zusammengesetzt. Es war lorbeerartiges Gehölz. Merkwürdig war dem Reisenden das viele dürre Unterholz mit wenig Blättern: ein Beweis, sagt er, daß es aus Mangel an Sonnenlicht auch in dieser Zone nicht gedeihen kann. Selbst die Lianen waren bis zu den Kronen der Bäume hinauf nackt und sahen eher Seilen und Blitzableitern, als lebensfrischen Gewächsen ähnlich. Es ist nach seiner Versicherung ein Irrthum, die Palme für den Hauptbaum Brasiliens zu halten; man sieht sie vielmehr nur selten, aber dann in desto schöneren Exemplaren. Das Laubholz mit nackten, festen Stämmen, hohen Kronen und glänzend dunkelgrünen kleinen Blättern ist dort das herrschende. In diesen dicht=umwölbten dunklen Waldwegen war es im Januar frisch und kühl, wie zur Sommerszeit in den Wäldern von Europa. Besonders befanden sich dort sehr schöne Philodendrons.

Hier sah der Reisende den ersten Colibri. Noch ehe er ihn erkannte und staunend und bewundernd vor ihm stand, hatte er in der erhöhten Thätigkeit seiner Sinne ihn geahnet. Erst huschte es plötzlich wie ein Gedanke vor ihm hin, dann sah er es wieder durch die Lüfte blitzen, sich pfeilschnell hebend und senkend; endlich ging die kreuz und quer gedankenschnell schießende Bewegung an einer Liane in der unmittelbarsten Nähe des Reisenden in eine zitternd schwirrende, in tausendfacher Schnelligkeit oscillirende über. „Ein luftiger Gedanke schien in ein flügelzitterndes, schwankendes Schweben gebannt." Er hatte sich nicht getäuscht: es war ein Colibri.

Die Brasilianer nennen den Colibri Beija-Flor (Blumenküsser). Der Erzherzog Maximilian bezeichnet ihn als ein „holdes Wunder" und sagt, daß die wirkliche Erscheinung jede Beschreibung und Erwartung übertreffe. Ihr Reiz wird dadurch erhöht, daß das Thierchen umfaßbar, in seinen Bewegungen undarstellbar und in der Gefangenschaft unhaltbar ist, so daß es immer nur „wie ein Traumbild" unangemeldet da ist und im spannendsten Augenblicke flieht: nur todt kommt es in die Hand des Menschen, wenn es seinen Hauptreiz, den es inmitten der Blumenfülle so lieblich entwickelt, verloren hat. Der Colibri entzieht sich und spottet geradezu jeder prosaischen Beurtheilung, und er läßt sich ebenso wenig beschreiben, wie der Duft der Blume, der Hauch der Poesie und der schwingende Ton der Aeolsharfe. Dabei ist er so klein, so zierlich und so rasch, daß er sich in den gemeinen Begriff der körperlichen Materie nicht fassen läßt. Es däucht einem lächerlich, — bemerkt der genannte Reisende — ihn in irgend ein bestimmtes Naturreich einzureihen und danach zu qualificiren, und viel eher ist er ein „durch Zufall in den Wäldern Brasiliens zurückgebliebenes Spielzeug aus dem Paradiese." Wie in einer köstlichen Essenz vereinigt, schwirren in dem niedlichsten Geschöpfe die drei Naturreiche durch die Tropenluft: das beschwingte Leben des Thierreichs, die Form und Farbe einer beseelten Märchenblume und der funkelnd geheimnißvoll aus eigener Kraft leuchtende Glanz des Edelsteins.' Sogar der schwerfällige, poetischen Anwandelungen nicht leicht zugängliche Portugiese hat für dieses Wesen in einer poetischen Stimmung nicht nur den wunderlieblichen Namen gefunden, er rafft sich sogar zu dem poetischen Begriff einer Märchensage auf. Er hält nämlich die Beija-Flores für die Seelen verstorbener Kinder, und so konnte „selbst diese plumpe Nation sich nicht des Gedankens erwehren, daß der Colibri ein höheres, unirdisches Wesen sei." Auch seine inneren Familieneinrichtungen, sein blumenartiges Nest, seine perlengleichen Eier scheinen das Materielle und Prosaische abgestreift zu haben und vielmehr nur ein poetisches Spiel zu sein. Selbst die Bewegungen dieses Luftseglers und Duftschlürfers sind ungemein neckisch und von ganz eigenthümlicher Art. Prangt irgendwo eine würzige Tropenblüthe, so erscheint urplötzlich wie durch einen Zauberschlag, ohne daß man sieht und weiß, woher und wie, dieses beflügelte Wesen, fährt muthwillig einige Male hin und her, schwingt und stürzt sich, vom Sprühen seines Juwelenglanzes umgeben, durch die Sonnenstrahlen, sucht mit der Diamantspitze seines Auges die Blume, die es küssen will, und steht plötzlich, zitternd und schwingend, den glänzenden Körper in schwebender Ruhe, vor der erkorenen Blüthe, taucht sein Haupt in den purpurnen Kelch und saugt den Honig daraus. Der Colibri ist, wie man sieht, ein wirklicher Beya-Flor. Man glaubt nun das Thier ruhig betrachten zu können, — aber husch ist es weg und schwirrt schäkernd im blauen Aether; schnell kehrt es jedoch zur duftigen Blume zurück, wiederholt einige Male sein liebliches Spiel und verschwindet dann befriedigt im grünen Blättermeer, um heimzukehren zum weichen Neste. Der Colibri, den damals der Erzherzog sah, war ein Smaragd=Colibri mit dem schönen Edelsteinglanz auf Kehle und Brust, mit weißem Bauche und dunkelbraunem Rücken; der Körper war höchstens zwei Zoll lang, die Flügelbreite etwa drei Zoll, der lange Schnabel war spitz wie eine Nadel. Wenn er in die zitternden Schwingungen kam, hatte er ganz die Bewegungen unsrer honigsaugenden Nachtfalter. Der Reisende betrachtete es als einen sehr glücklichen Zufall, daß er gleich am ersten Tage auf brasilianischem Boden einen Colibri sah; denn sie sind nicht so häufig, als man in Europa wähnt. Uebrigens ist er der Meinung, daß es streng verboten sein sollte, dies poetische Thierchen zu schießen, vielmehr wäre „als Erinnerung an das Paradies seine Lebenserhaltung in die Satzungen der Religion aufzunehmen." Nur möchte es schwer halten, setzt er hinzu, die Jäger des Urwaldes zu controliren.
K.

Der Drachenbaum (Dracaena Draco) von Orotava auf Teneriffa.

Der englische Professor Piazzi Smyth gibt in seinem Buche „Teneriffe, an Astronomer's Experiment" neuere Nachrichten über diesen weltberühmten Baum, welche ziemlich von den hergebrachten Meinungen abweichen und die Thatsache feststellen, daß wir es nicht mit einem Pflanzenindividuum zu thun haben, sondern mit vielen

vereinigten Pflanzen. Dieselbe Erfahrung hat man bei sorgfältiger Untersuchung schon an mehreren sogenannten Riesenbäumen gemacht. Es zeigte sich, daß eine rund gruppirte Anzahl von Stämmen sich nach und nach so verdickten, daß sie die Zwischenräume ausfüllten und äußerlich scheinbar zusammenwuchsen. Die Thatsache, daß sich lebende obere Pflanzentheile bewurzeln und, in dem faulenden Mutterstamme Nahrung findend, sich allmälig verdicken und so gleichsam ein vegetabilisches Tau von Flechtwerk bilden, habe ich selbst an monocotyledonischen und dicotyledonischen Pflanzen beobachtet, und ich messe daher den Beobachtungen Piazzi Smyth's vollen Glauben bei. Ich will zur Begründung der im Folgenden ausgesprochenen Ansicht diese beiden Fälle mittheilen, ehe ich vom Drachenbaum weitere Nachrichten gebe.

In einem früher unter meiner Leitung stehenden Palmhause kränkelte eine baumartige Agavenart (Fourcroya gigantea) mit vier Fuß hohem, etwa sechs Zoll dickem Stamme ein ganzes Jahr lang, vermuthlich weil sie in zu feuchter Luft kultivirt wurde, erholte sich dann etwa ebenso schnell und begann wieder üppig zu wachsen. Um diese Zeit fing die Rinde des Stammes an Risse zu bekommen, und als ich denselben untersuchte, war er von unten herauf vollständig abgestorben, hatte aber am gesunden Theile eine Menge von Wurzeln gebildet und diese unter der abgestorbenen Rinde, ja selbst durch die äußeren trocknen Holzfasern in die Tiefe getrieben und sich dadurch wieder mit der Erde in Verbindung gesetzt. Der zweite Fall betrifft eine Linde, welche in der Vorstadt von Eisenach am Wege nach der Wartburg steht. Sie mochte vor 20 Jahren etwa vier Fuß Durchmesser haben, war aber bereits hohl und wurde von den Kindern als Hütte benutzt. In der Mitte der Höhlung stand ganz frei — denn die Kinder hatten ringsum aufgeräumt — scheinbar ein Pfahl von vielleicht 6 bis 8 Zoll Durchmesser. Als ich denselben näher untersuchte, wurde er als Wurzel erkannt. Als die geköpfte Linde noch die faule Holzerde zum Eingeweide hatte, mochte ein Ast in der guten Erde Wurzeln gebildet haben, von denen die stärkste senkrecht im Innern des Stammes durch das faule Holz gewachsen war und den Boden erreicht hatte. Gegenwärtig hat diese Wurzel so an Umfang zugenommen, daß sie die Stammhöhlung fast ganz ausfüllt und den eigentlichen Stamm ersetzt. Hätte man in den hohlen Baum eine hohe, junge Linde gepflanzt, so würde dasselbe vor sich gegangen sein. Schließlich wird der Wurzelstamm so stark werden, daß er keine Jahresringe mehr absetzen kann, die Rinde wird absterben, und das jetzt unter der wirklichen alten Rinde nur schwache Pflanzenleben wird an Thätigkeit zunehmen und nach einiger Zeit sich regelmäßig durch Jahresringe verdicken. — Nach dieser Abweichung wollen wir uns wieder zum Drachenbaum von Orotava wenden.

Nach Smyth's Messung hat der Baum 60 Fuß Höhe und am niedrigsten zugänglichen Theile des Stammes 48½ engl. Fuß Umfang, 6 Fuß höher 35 Fuß 6 Zoll, an der Stelle, wo die Asttheilung beginnt, nur 23 Fuß 8 Zoll. Die allgemeine Form des Stammes, wie er von allen Reisenden beschrieben und wiederholt abgebildet worden ist, ist die einer Pyramide, gekrönt von einem Walde langer, kahler, wurzelartiger Zweige, welche in einen verhältnißmäßig kleinen Blätterbüschel endigen. An den Vereinigungspunkten zweier oder mehrerer Zweige beginnt eine Verdickung des neuen Zweiges (Asttheils von da bis zum Hauptstamme), und hier sieht man verwitterte, freihängende Würzelchen, welchen es nicht gelungen ist, sich an der Rinde zu befestigen und von da ihren Weg in den Boden zu finden. Es laufen aber in dieser Weise so viele Wurzeln nach unten, daß während die ungetheilten Stämme (Aeste) sich glatt und nur durch Blattnarben markirt darstellen, die ganze Stammmasse tiefe Längsfurchen zeigt. Wenn einer dieser verbundenen Einzelstämme sich verästelt und eine Reihe von Jahren vegetirt hatte, so starb er, wie es schien, ab und wurde durch mehrere andere junge Stämme ersetzt, welche sich an seiner Spitze entwickelt hatten und deren Wurzeln in die alte, modernde Rinde eindrangen, den Stamm förmlich einstrickten und den langsam verwesenden Pflanzenleichnam gegen die Einwirkungen der Luft schützten. Nach Jahrhunderten starben ihrerseits diese jungen Bäume ab, und junge Kopfpflanzen erneuerten das eben beschriebene Spiel. Diesen unzähligen Wurzeln, welche sich um so mehr verzweigen, je näher sie dem Boden kommen, schreibt Smyth auch die konische Form des Stammes zu. In der Mitte des hohlen Raumes stand einst der Originalstamm. So konnte es kommen, daß dieses vieltheilige Baumwesen ein Alter von 6000 Jahren erreichte, welches ihm die vorsichtigsten Naturforscher zugeschrieben haben.

Neuerdings hat der Sturm den Baum so verwüstet, daß er nur noch eine Ruine ist. Wenn aber das Wachsthumsverhältniß wirklich so ist, wie oben beschrieben wurde, so darf man hoffen, daß er sich noch lange halten, ja wieder verjüngen kann. H. Jäger.

An die Humboldtvereine.

In der Pfingstwoche findet in Cassel die allgemeine deutsche Lehrerversammlung statt; viele Mitglieder und Freunde unseres Vereins werden jedenfalls diese Versammlung besuchen, und es dürfte sich nicht leicht eine bessere Gelegenheit zu einer Besprechung der Angelegenheiten des deutschen Humboldtvereins finden. Was auf schriftlichem Wege nur schwer und nur mit vieler Mühe und Kosten verhandelt werden kann, läßt sich rasch und leicht mündlich erledigen: so namentlich die Erweiterung unseres Programms, die dadurch nothwendig werdenden Statutenänderungen, und ganz besonders die Bestimmung eines Ortes, an dem nach mehrjähriger Unterbrechung in diesem Jahre wieder ein Humboldtfest abgehalten werden soll.

Ich lade deßhalb alle Vereine ein, in der Pfingstwoche Vertreter nach Cassel zu schicken. Das Nähere über Ort und Zeit werde ich bekannt machen, sobald das Programm der allgemeinen Lehrerversammlung endgültig festgestellt ist.

Biedenkopf, 25. April 1868.

Der Geschäftsführer
Dr. W. Kobelt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 21. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. Mai 1868.

Die Quelle der Muskelkraft.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Wenn wir das Ergebniß der genannten Untersuchungen, denen sich die ähnlichen englischer Forscher, namentlich Frankland's, anschließen, in kurzen Worten zusammenfassen wollen, so wird es folgendermaßen lauten: Unsere Muskeln sind nur die Träger unsrer Arbeitskraft. Die eigentliche Quelle dieser Kraft ist die Nahrung, wie sie sich im Blute assimilirt hat, die Verbrennung der verschiedenen Nahrungsmittel und zwar mehr noch der sogenannten Athmungsmittel, als der Gewebe oder Fleisch bildenden. Im Kohlenstoff und Wasserstoff der Nahrung haben wir vorzugsweise den Ursprung der thierischen Arbeitskraft zu suchen, der Kraft des Feldarbeiters sowohl, wie der Kraft, mit welcher sich die Lerche in die Wolken schwingt, oder die das Eichhörnchen in den Stand setzt, von Baum zu Baum zu hüpfen. Brennstoff und Sauerstoff sind im Blute nebeneinander vorhanden und werden so durch die Muskeln geführt, welche das Werkzeug liefern. Freilich wird nicht aller in der Nahrung gegebene Vorrath von Kraft wirklich als Arbeit ausgenutzt. Einen großen Theil verbraucht im Voraus das Herz, um den Blutstrom in Bewegung zu setzen, und von der übrig bleibenden Wärme wird auch nur ein Theil in Muskelarbeit umgewandelt, während ein weit größerer, gerade wie bei unseren Maschinen, als müßige Wärme ausstrahlt. Wollen wir endlich noch den Nerven eine Stelle in dieser lebendigen Arbeitsmaschine anweisen, so werden wir sagen dürfen: auch sie verbrauchen Kraft, aber freilich nur ein Minimum von Kraft, so viel etwa, als dem Kraftaufwand eines Maschinisten entspricht, wenn er die Ventile öffnet und dadurch Dämpfe von unendlich vielen Pferdekräften in Thätigkeit setzt.

Wenn wir mit diesem allgemeinen Ergebniß unsere bis-

herigen Anschauungen und Erfahrungen zusammenhalten, so stoßen wir freilich auf manchen anscheinenden Widerspruch, aber auch auf manche bestätigende Thatsache. Wir sehen zunächst, daß eine Menge der kräftigsten Arbeiter wirklich vorzugsweise stickstofffreie Nahrungsmittel genießen. Die Feldarbeiter in Lancashire leben fast nur von Speck und einem sogenannten Apfelpudding, der aber häufig gar keine Aepfel enthält, sondern fast nur aus Schmalz und Mehl besteht. Seeleute, die beim Bau der Lancaster-Preston-Bahn verwandt wurden, pflegten nach Frankland's Bericht dicke Brotschnitten mit gewaltigen Mengen sehr fetten Specks zu verzehren. Die Gemsjäger in der Westschweiz sollen auf ihren mehrtägigen anstrengenden Wanderungen ebenso nur Speck und Zucker als Nahrung mitnehmen. Damit stimmt auch die Erfahrung bei Thieren überein. Die muskelkräftigen Ziegen und Gemsen genießen eine ungemein eiweißarme, aber an Kohlenwasserstoffen sehr reiche Nahrung, und unter den Insekten sind es Bienen und Schmetterlinge, welche die größte Muskelarbeit verrichten, während sie doch fast nur von Honig leben und ihre Nahrung kaum Spuren von Stickstoff enthält. Freilich steht damit die hergebrachte und in zahllosen Schriften wiederholte Ansicht von der Muskelkraft der Beefsteaks essenden englischen Arbeiter im Widerspruch und ebenso die Thatsache, daß die großen Fleischfresser unter den Thieren, die Löwen und Tiger, sich durch ungemeine Kraft auszeichnen. Man darf indeß bei den englischen Arbeitern nicht vergessen, daß auch gewaltige Mengen von Butter und Speck zu ihrer täglichen Nahrung gehören, und was die Löwen und Tiger anbetrifft, so muß man wohl unterscheiden zwischen der Fähigkeit des Muskels, eine augenblickliche gewaltige Kraft zu entwickeln und der eigentlichen, dauernden Muskelarbeit. Es ist sehr fraglich, ob ein Tiger, der ein Pferd mit seinen Kinnbacken zu heben vermag, im Stande ist, im Laufe eines Tages eine Arbeit zu verrichten, wie sie das Pferd am Wagen oder der Ochse am Pfluge liefern. Es wäre gewiß unrichtig und sinnlos, wollte man der Eiweißnahrung jede Bedeutung absprechen und den Menschen, nach dem Beispiele der bekannten Vegetarier-Secte, nur zu pflanzlicher, oder vielmehr noch schlimmer, nur zu stickstofffreier Kost verdammen. Die Eiweißnahrung behält nach wie vor ihren unschätzbaren Werth für die menschliche Ernährung. Sie ist es ja, welche beständig für frisches Muskelgewebe zu sorgen, Ersatz für das beständig unbrauchbar werdende zu leisten hat. Es ist also auch unzweifelhaft, daß eine vorzugsweise stickstoffreiche Nahrung, indem sie die Menge der Muskelfasern vermehrt, auch die Kraft oder vielmehr die Arbeitsfähigkeit der Muskeln erhöhen kann, ohne daß sie darum jedoch die wirkliche Arbeitsleistung steigert. Wenn wir auf den trefflichen Vergleich der schweizerischen Naturforscher zurückkommen, so ist offenbar, daß diejenige Lokomotive die meiste Arbeit liefern wird, welche mit dem genügenden Vorrath von Kohlen zugleich den kräftigsten Bau besitzt. Aber es steht auch ebenso fest, daß eine Lokomotive, bei deren Bau man viel Eisen und Stahl verwendet hat, wohl sehr kräftig sein und für einige Augenblicke einen schweren Zug fortschaffen kann, daß sie aber doch im Ganzen nur wenig Arbeit liefern wird, wenn sie nur spärlich geheizt ist.

Untersuchungen, die den menschlichen Organismus und seine Lebensbedürfnisse und Lebensvorgänge betreffen, haben nicht bloß eine wissenschaftliche Bedeutung. Die neueren Ansichten über den Zusammenhang zwischen der Ernährung und den Kraftäußerungen des Organismus weichen viel zu sehr von dem Hergebrachten ab, als daß sie nicht auch bei der praktischen Befriedigung unsrer Bedürfnisse Beachtung verdienten. Allerdings bedarf der arbeitende Mensch nach wie vor beider Gruppen von Nahrungsmitteln, der gewebebildenden Eiweißkörper, wie der Wärme und damit Kraft liefernden Kohlenwasserstoffe. Aber der Werth der Nahrungsmittel bestimmt sich in andrer Weise. Die Produkte, welche aus der chemischen Verwandlung der Nahrungsstoffe im Körper hervorgehen, sind zweierlei Art; sie sind einmal Gewebe, die den beständig sich abnutzenden Körper zu ersetzen und zu ergänzen haben, und sie sind ferner Wärme, die sich wenigstens theilweise in innere und äußere Arbeit umsetzt. Will man also vorzugsweise Kraft für diese Arbeit seinem Leibe schaffen, so kommt es auf die Menge der Verbrennungswärme an, welche die verschiedenen Nahrungsmittel zu liefern vermögen. Frankland hat für eine Reihe der gewöhnlichsten Lebensmittel diese Wärmemengen ermittelt und, indem er dieselben in Arbeit übersetzte, ihre Kraftwerthe, in Fußpfunden ausgedrückt, zusammengestellt. Danach erzeugen gleiche Gewichtsmengen folgender Speisen bei ihrer Verbrennung im Organismus folgende Kraftmengen:

Leberthran . . .	4127	Fußpfund
fettes Rindfleisch .	4113	=
Butter	3331	=
Cacao	3149	=
Käse	1908	=
Zucker	1800	=
Mehl	1797	=
Erbsenmehl . . .	1765	=
Reis	1760	=
Brod	1201	=
hartgesottenes Ei .	1030	=
mageres Rindfleisch	623	=
Kartoffeln . . .	482	=
Aepfel	315	=
Milch	266	=
Eiweiß	266	=
Rüben	243	=
Kohl	198	=

Es kann in dieser Zusammenstellung auffallend erscheinen, daß die thierischen Nahrungsmittel als Kraftquellen hinter den mehlhaltigen Getreide- und Hülsenfrüchten so weit zurückstehen. Dies rührt indeß hauptsächlich nur von dem bedeutenden Wassergehalt der ersteren her, da das magere

Rindfleisch 70, das gesottene Ei 63, das Eiweiß sogar 86 Procent Wasser enthalten. Eben deshalb haben auch Aepfel, Rüben, Kohl, die einen Wassergehalt von 82—88 Proc. besitzen, gleichsam nur den Werth von Getränken und stehen als Kraftquellen der Milch und dem Bier nach. Den höchsten Rang aber nehmen unzweifelhaft die Fette und fetthaltigen Substanzen ein. Wie sehr dies mit der Erfahrung zusammen stimmt, lehrt der medicinische Gebrauch des Leberthrans, der Nutzen des Cacaos und der Chocolate auf Fußreisen, die Gewohnheit von Gemsenjägern und Bergbesteigern, sich mit Zucker und Fett für anstrengende Wanderungen zu versorgen.

Ganz anders freilich gestaltet sich der Kraftwerth der Nahrungsmittel, wenn bei der Befriedigung des Bedürfnisses zugleich auf die Kosten Rücksicht genommen werden muß. Wir wollen auch nach dieser Richtung eine Zusammenstellung versuchen, wenngleich bei der Veränderlichkeit des Preises nach Zeit und Ort diese immer nur eine sehr ungenaue sein kann. Wir wollen dabei die Arbeit zu Grunde legen, welche ungefähr als Tagesarbeit eines kräftigen Mannes gelten kann, also eine solche, die etwa dem 7. Theil der Arbeit eines Pferdes oder einer Summe von 1,850,000 Fußpfunden gleichkommt. Um für eine solche Arbeit die erforderliche Kraft zu gewinnen, würde man von den verschiedenen Nahrungsmitteln folgende Mengen genießen müssen, und diese würden zu den angenommenen Preisen folgenden Geldwerth haben:

	Erforderliches Gewicht	Preis pro ℔.		Geldwerth	
Kartoffeln . . .	5,80 ℔.	— Sgr.	5 ₰	2 Sgr.	5 ₰
Brod	2,31 =	1 =	3 =	2 =	11 =
Mehl	1,48 =	2 =	— =	3 =	— =
Erbsenmehl . . .	1,39 =	2 =	3 =	3 =	7 =
fettes Rindfleisch .	0,69 =	6 =	— =	4 =	2 =
Reis	1,60 =	3 =	— =	4 =	9 =
Milch	10,75 =	1 =	6 = Qrt.	5 =	2 =
Aepfel	8,92 =	— =	8 =	5 =	11 =
Zucker	1,56 =	5 =	— =	7 =	9 =
Butter	0,84 =	10 =	— =	8 =	5 =
Käse	1,46 =	8 =	— =	11 =	8 =
Kohl	14,19 =	— =	10 =	11 =	10 =
gesottenes Ei . .	2,72 =	4 =	9 =	12 =	11 =
Cacao	0,88 =	15 =	— =	13 =	2 =
Rüben	11,56 =	1 =	3 =	14 =	8 =
mageres Rindfleisch	4,50 =	6 =	— =	27 =	— =
Eiweiß	10,75 =	4 =	9 =	51 =	— =

Man sieht auf einen Blick, daß Mehl und Hülsenfrüchte mit dem geringsten Kostenaufwande dem Arbeiter die zu seiner Arbeit erforderliche Kraft zuführen, während die thierischen Nahrungsmittel ihres hohen Preises wegen nach wirthschaftlichen Grundsätzen zu diesem Zwecke die ungeeignetsten sind. Allerdings darf auch die Verdaulichkeit der Speisen dabei nicht außer Acht gelassen werden. Es würde an sich schon eine schwere Arbeit für einen Magen sein, fast 6 Pfd. Kartoffeln oder 9 Pfd. Aepfel oder gar 10¾ Pfd. Milch zu verdauen. Aber es kommt noch dazu, daß die Verdaulichkeit selbst eine beträchtliche Quelle innerer Arbeit ist, da eine Speise, die nicht völlig verdaut wird, auch nicht völlig verbrennt und also auch nicht die ganze Wärmemenge liefert, die sie zu erzeugen fähig ist. Rasche Verdaulichkeit eines Nahrungsmittels kann also selbst für seinen sonst untergeordneten Werth als Kraftquelle zur Genüge entschädigen.

Es ist nicht möglich, schon näher auf die praktische Bedeutung der hier geschilderten neuen wissenschaftlichen Ansicht von der Quelle der Muskelkraft einzugehen. Noch bedarf es hier mancher weiterer Untersuchungen. Aber für unsere geistige Naturanschauung ist bereits Großes gewonnen. Es ist kein erniedrigender Gedanke, wenn er auch Manchem gar zu materialistisch erscheinen mag, daß es in uns nicht anders aussehen soll, als draußen in der großen Natur. Es ist ein erhebender Gedanke vielmehr, daß wieder einer der geheimsten Vorgänge des Lebens, die Erzeugung von Muskelkraft, eingereiht worden ist in die große Kette natürlicher Ursachen und Wirkungen. Wärme und mechanische Arbeit sind nicht bloß draußen in der Natur und in der Technik Erscheinungsformen desselben Wesens. Wärme trägt nicht allein das Wasser in Dampfform zu den Wolken empor, daß es, in Quellen wiedergeboren, niederfallend unsere Mühlen treibe; Wärme arbeitet nicht bloß in dem gespannten Dampf unsrer Maschinen; Wärme arbeitet auch in uns. Wir nehmen die Nahrung nur auf, um sie in uns zu verbrennen, und von der Wärme, die dabei erzeugt wird, kommt nur ein Theil als Lebenswärme zum Vorschein, während ein anderer in mechanische Arbeit verwandelt wird. So möge denn die Zahl der Menschen immer kleiner werden, die bei ihrer Ernährung nur an sich selbst denken und für sich selbst sorgen, die kaum Wärme übrig behalten für ihr Herz, die keine Wärme frei haben für die Werke der Arbeit und der Liebe! Möge Jeder bedenken, daß die Wärme, welche wir über den Bedarf unsrer Leibeserhaltung erzeugen, dazu bestimmt ist, nach außen zu gehen, verwandelt in Arbeit, und daß aus diesem Ueberschuß an Wärme der ganze Fortschritt der Welt, der geistige wie der materielle, hervorgeht!

Der Baum in der Schule des Menschen.

Von Hermann Jäger.

3. Der Baum als Kunstmaterial.

Zweiter Artikel.

Le Nôtre behielt die Grundlage des römischen und italienischen Gartenstils bei, zog aber von der herrschenden Baumkünstelei Nutzen und erweiterte den Begriff eines Gartens, indem er meilengroße Flächen in Gärten umgestaltete. Hierzu wählte er Ebenen und sanfte Abhänge, welche durch Böschungen (geneigte Ebenen), seltener durch Mauern in Terrassen von verschiedener Höhe abgetheilt wurden, während die Italiener, der Natur ihres Landes folgend, die Terrassenbildung durch Mauern mit großartigen Steintreppen und künstlichen Cascaden zur Hauptsache gemacht hatten, ihre Gartenanlagen aber nicht sehr ausdehnten. War der Platz bewaldet, so war es um so besser; man zog dann die vom eigentlichen Garten getrennten Waldstücke dadurch hinzu, daß man sie durch Allee'n verband und im Walde gerade Fahrwege durchhieb, welche meist sternförmig auf einen Punkt zusammenliefen. Die Schloßgärten der kleinen deutschen Herren jener Zeit waren meist nur solche Waldstücke mit einigen Heckenwänden nach der Schloßseite. Die Waldstücke im Garten (Bosquets genannt) waren regelmäßig abgegrenzt und von Hecken und Laubengängen eingefaßt. War kein Wald da, so wurden entweder Bosquets hinter den Hecken angepflanzt, oder man benutzte die eingeschlossenen, nicht sichtbaren Felder zur Obst- und Gemüsezucht. Häufig war in einer solchen von Hecken eingeschlossenen großen Abtheilung ein Irrgarten oder Labyrinth angelegt. Diese schon vor Le Nôtre beliebte, von diesem aber nicht in Anwendung gebrachte, dagegen in Holland sehr häufige Anlage bestand aus einem langen Heckengange mit vielen Sackgassen, welcher meist schneckenförmig, oft aber auch in eckigen Biegungen zu einem im Mittelpunkte liegenden Platze führte, welchen Uneingeweihte selten auffanden.

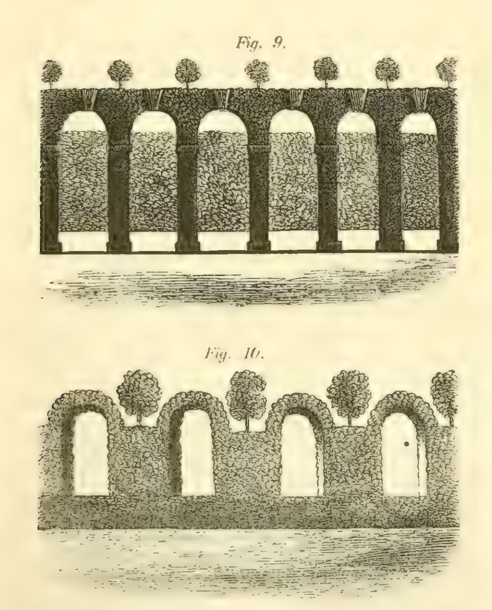


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Das Ganze war von breiten Allee'n durchzogen, welche oft aus vier- und sechsfachen Baumreihen bestanden. Dieselben waren immer in regelmäßige Formen, als Kugeln, Pyramiden, Würfel beschnitten; zuweilen wurden aber die Bäume so untereinander verbunden, daß die beschnittenen Kronen über den Stämmen, die dann als Säulen erschienen, eine gerade oder gewölbte Decke (ähnlich wie Fig. 8) bildeten. Die Avenuen oder Allee'n vor dem Schlosse (der Gartenseite entgegengesetzt) waren oft sternförmig und wurden auch zur Zeit der höchsten Blüthe dieses Stils selten

beschnitten, weshalb man auch gern Kastanien wählte. Jede Allee hatte in der Mitte einen Aussichtspunkt (point de vue), z. B. Thurm, Schlößchen, Thor-Obelisken, oft nur eigens zu diesem Zwecke geschaffen. Neben den beschnittenen Allee'n liefen Hecken, meist von Weißbuchen (Hainbuche, Hornbaum, Carpinus Betulus), hinter diesen wieder Wege zwischen hohen Hecken oder Bogengänge und Lauben von Gitterwerk. Diese Hecken an den Allee'n waren entweder einfach wie Mauern, bald hoch, um Bosquets u.s.w. zu verdecken, bald niedrige Brustwehren, wenn vorhandene Aussichten benutzt werden sollten, oder durchbrochen (wie Fig. 8 und 9) oder mit oben hervorragenden Thürmchen, Kugeln (Fig. 10) oder auch mit Oeffnungen unten und solchen Verzierungen oben.

Fig. 8.

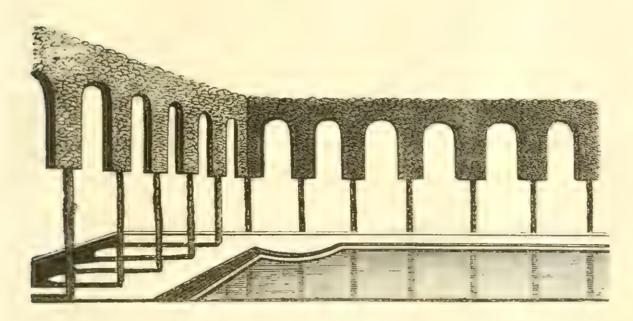


Fig. 12.

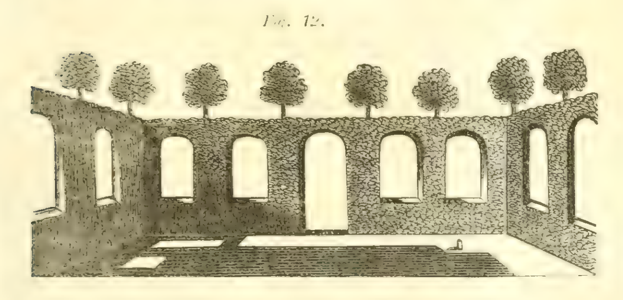
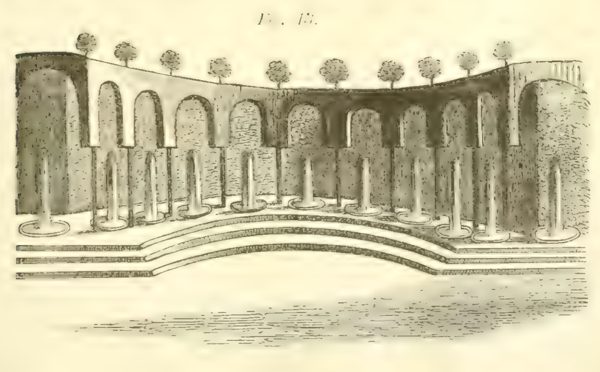


Fig. 13.



War reichlich Wasser vorhanden und der Platz eben oder gar feucht, so wurden die den holländischen Gartenstil (der verdorbene italienische, nach Landessitte kanalisirt) charakterisirenden breiten Kanäle in großer Ausdehnung, sowie regelmäßige Teiche angebracht, bald am Ende oder in der Mitte einer Allee oder zu beiden Seiten. Stolz segelnde Schwäne belebten die leider meist nicht sehr klaren Gewässer. An den Hauptpunkten waren Wasserkünste angebracht, zuweilen so reichlich, daß man eine ganze Allee von Springbrunnen auf einmal sah. Wasser mußte um jeden Preis geschafft werden, oft durch meilenweite Wasserleitungen (z. B. bei Marly, deren halb verfallene Bögen noch jetzt die Landschaft westlich von Paris charakterisiren), die mit ungeheuren Kosten angelegt wurden und oft noch Maschinenwerke zum Heben der Fontainen auf ebenem Boden erforderten.

Vor dem Schlosse war ein sogenanntes Parterre, ein an den Seiten mit Hecken und Allee'n oder Laubengängen eingefaßter freier Gartenplatz mit großen, teppichartig gezeichneten Blumenstücken, welche die künstlichsten Muster bildeten, aber nicht etwa aus Rasen und Blumen bestanden, wie in unsern modernen Gärten, sondern aus Bux, Schlacken, bunten Steinen und gefärbtem Sand, zuweilen, wie z. B. im Garten der berüchtigten Marquise von Pompadour, mit Blumen von Porzellan geziert waren. Auf diesem Parterre war auch meistens eine Orangerie in Kübeln aufgestellt. Fehlte diese, so wurden Kugeln, Pyramiden, Obelisken und andere kleine Heckenkünsteleien aus Taxus gebildet. In und bei Paris hatte man zur Zeit der größten Blüthe dieses Stils große Zuchtanstalten, wo Taxusbäume geformt und zum Verpflanzen als ältere Bäume vorbereitet wurden, um damit die fremden Gärten zu versehen. Solche Bäume gingen bis Stockholm und Petersburg, und es kostete manches Stück bis an Ort und Stelle mehrere hundert Thaler.

Außer den Allee'n waren noch breite, große, schattenlose Gänge, bei großer Breite in der Mitte mit Rasen bedeckt, an den Seiten mit Hecken oder Laubengängen von

verschiedener Form eingefaßt. Diese breiten Heckenwege bildeten mit den Allee'n und Kanälen die Hauptstraßen der Gartenstadt, während die freien Rasenplätze, Parterres und Wasserstücke die freien Marktplätze vorstellten. Man kann in der That keinen besseren Vergleich finden, als den mit einer modernen Stadt mit rechtwinkeligen Straßen. Vom Schlosse aus konnte man meist das Ganze, alle Plätze und Wasserstücke übersehen und bis an das Ende jeder Allee blicken. Man kann diesen Hauptformen der Anlagen altfranzösischen Stils eine gewisse Großartigkeit und edle Schönheit nicht absprechen, und wer Versailles oder Saint-Cloud gesehen, Schönbrunn bei Wien, Peterhof bei St. Petersburg, Herrenhausen bei Hannover *), Sanssouci bei Potsdam, den „großen Garten" und Pillnitz bei Dresden, die Aue in Cassel, den Hofgarten in Stuttgart u. a. m., wird dem beistimmen, obschon keiner der genannten und ungenannten Gärten im reinen Stile erhalten, ja selbst Versailles, das Muster aller, in vielen Theilen verfallen und verwildert ist.

Nicht dasselbe können wir von den Einzelnheiten sagen, obschon auch manches Schöne und Nachahmungswerthe vorhanden war, z. B. die langen, hohen Laubengänge von Gitterwerk, die Menge der Statuen und Vasen, die oft geschmackvollen Wasserwerke, die gemüthlichen, von Bogenlauben und Hecken umschlossenen Spielplätze u. s. w. Die Straßen hatten gleichsam ihre einzelnen Häuser, im Grundriß aus Hecken gebildet; es gab Seitenstraßen, Stadtviertel mit einzelnen Prachtgebäuden aus Heckenwerk, wie dasselbe schon beschrieben worden ist. In den Grundrisse von Pallästen vorstellenden Theilen gab es Speisesäle (Fig. 11) Zimmer (Fig. 12), Kabinette, Galerien, Bogenhallen, Theater, Höfe, Hausgärtchen mit Blumen und Buxbaumspielereien u. s. w. In den Bosquets und Wäldchen fand man wieder runde oder vieleckige Plätze, in der Mitte meist mit einem Springbrunnen oder einer Statue verziert, oft auch ringsum von Statuen und Fontainen eingefaßt (Fig. 13), das Ganze von Hecken und Bogenhallen umschlossen.

Das Gesammtbild eines mäßig großen Gartens im reinsten Le Nôtre'schen Stile zeigte bereits die Abbildung (Fig. 7) in voriger Nummer. Er enthält allerdings nicht alle gebräuchlichen Formen und ist insofern eigenthümlich, als die einzelnen Abtheilungen meist nicht rechtwinklig behandelt sind und die Palastabtheilungen fehlen.

*) Diesen Garten kann man als das langweiligste und einförmigste Muster dieses Stils betrachten. J.

Johann Wier, ein Naturforscher des Mittelalters.

Von Wilhelm v. Waldbrühl

Zweiter Artikel.

Der Mann, der es wagte, dem finstersten Wahn des Mittelalters entgegenzutreten, hieß Johann Wier. Nach damaligem gelehrten Brauche nannte er sich in lateinischer Uebersetzung Piscinarius. Er war zu Grave an der Maas in Brabant, nicht weit von Kleve, im J. 1515 geboren. Er mußte also als Mann die schaudervollsten Tage der Hexenzeit erleben. Die Eltern, über welche wir wenig Bestimmtes erfahren konnten, ließen ihn, seiner Neigung gemäß, eine wissenschaftliche Laufbahn einschlagen. Auf dieser machte er, kaum 14 Jahre alt, in Antwerpen die Bekanntschaft des großen rheinischen Gelehrten Agrippa von Nettesheim. Als dieser im Jahre 1530 nach Bonn übersiedelte, folgte Wier seinem väterlichen Freunde dorthin und war bald dessen eifrigster Schüler. Nettesheim hatte die gesammte Gelehrsamkeit seiner Zeit in sich aufgenommen und las an verschiedenen Hochschulen über Gottesgelahrtheit und Rechtswissenschaft, über Heilkunde und Naturwissenschaft; nebenbei war er als ein tüchtiger Heerführer bekannt und hatte als solcher mehrere Feldzüge durchfochten. Als er sich nun im Jahre 1522 in der ehemaligen Reichsstadt Metz aufhielt, wurde daselbst gerade ein junges Landmädchen wegen Hexerei vor Gericht gestellt. Die Anklage war der Art abgefaßt, daß der mit den Naturwissenschaften Vertraute ihre Grundlosigkeit erkennen mußte und deshalb als Vertheidiger der Hexe auftrat. Dem Gelehrten erging es, wie es den meisten Vertheidigern der armen Unschuldigen ergangen ist, er wurde für einen Mitschuldigen angesehen. Nur durch schleunige Flucht konnte sich Agrippa, in dessen schwarzem Hündchen man den Teufel erkannt haben wollte, sowohl vor der Haft, als auch vor dem Scheiterhaufen retten. Er floh in die Schweiz, kam von dort nach den Niederlanden und mag später das Auge seines Schülers auf das Ungeheuerliche jenes Verfahrens, auf die Grundlosigkeit jener Anschuldigungen gerichtet haben. Von Bonn wandte sich Wier zur Fortsetzung seiner Studien nach Paris. Um das Jahr 1537 finden wir ihn in Orleans, wo er mit dem medicinischen Doctorhute bekleidet wurde. Da er hier Gelegenheit fand, die Morgenlande zu bereisen, benutzte er dieselbe und sah Egypten, einen Theil des nördlichen Afrika, Griechenland und die griechischen Inseln, besonders Kandia. Durch mannigfache Erfahrungen und Forschungen in seinen Kenntnissen bereichert, kehrte er um das Jahr 1545 in seine Heimath zurück und ließ sich in der Stadt Arnheim als Arzt nieder. Er hatte Glück. Mit jedem Tage stieg sein Ruf und dehnte sich sein Wirkungskreis aus, so daß sein Rath wie seine Hülfe bald von nah und fern gesucht wurde. Kein Wunder, daß auf diese Weise sein Name bis Düsseldorf drang, wo damals Wilhelm IV. als einer der mächtigsten und tüchtigsten Fürsten des deutschen Reiches waltete. Der Kanzler dieses Fürsten, Konrad von Heresbach, welcher

Bildung in jeder Richtung zu erstreben suchte, berief Wier jetzt als Leibarzt an den bergischen Fürstensitz. Er lebte nun vom J. 1550 in Düsseldorf ein thätiges und segensreiches Leben. Nicht nur, daß er als Arzt wirkte und in dem Gebiete der Heilkunde in seinem Sprengel nach Kräften Veraltetes aufräumte, auch auf anderem Gebiete suchte er, wie sein Meister, den Fortschritt anzubahnen und trat unter Anderen mit seinem Freunde Heresbach der evangelischen Kirche bei, welche von seinem Herzoge besonders begünstigt wurde.

Auch im Bergischen Herzogthume hatten sich Klagen gegen Hexen erhoben. Wier fand somit vollauf Gelegenheit, die Verhafteten zu sehen, ihren Zustand und ihre Lage genau zu prüfen. Er erklärte sie bald für unschuldige, theilweise irrsinnige, höchst beklagenswerthe Menschen, und vermochte durch seine überzeugende Einsprache bei dem menschenfreundlichen Fürsten und dessen hellsehenden Kanzler, daß die Verhafteten entlassen oder seiner ärztlichen Behandlung anvertraut wurden. Die Scheiterhaufen erloschen in den drei Herzogthümern eine Zeit lang, trotzdem, daß die Eiferer allenthalben knirschten.

Nicht zufrieden mit diesem Erfolge, wollte Wier der ganzen Menschheit durch seine Wirksamkeit Nutzen bringen. Er schrieb gegen den Hexenglauben ein größeres Werk, das im Jahre 1563 in Basel unter der Aufschrift: „De praestigiis et incantationibus“ (über Wunderglauben und Zauberei) erschien, welches binnen wenig Jahren sechs Auflagen erlebte. Er faßte es in lateinischer Sprache ab, damit es in der ganzen gebildeten Welt gelesen werden könne. Das Buch, welches seinen Ruhm für immer begründete, welches mit der Berufung an die gesunde Vernunft jeden ehrlichen und fähigen Kopf zum Nachdenken erweckte, sollte dem Schriftsteller selber nicht zum Heile gereichen.

Sein hoher Beschützer, der Herzog, verfiel bald nach dessen Erscheinen in eine Geisteskrankheit, sein Freund Heresbach wurde durch die Ränke der Höflinge bald aus seiner Stellung verdrängt, und der Naturforscher von dem Geschrei aller Ketzerrichter und Baalsdiener angefeindet. Da ihm zuletzt selber zauberische Umtriebe zur Last gelegt wurden, durch welche er den Verstand des Herzogs verwirrt haben sollte, mußte er aus seiner zweiten Heimat weichen und die Zufluchtsstätte annehmen, welche ihm ein aufgeklärter Bekannter, der Fürst von Bentheim, anbot. Er floh nach Tecklenburg, während sein Gönner, der unglückliche Herzog, von den Jesuiten in seinem Schlosse Hambach geräuchert und zur Teufelaustreibung beschworen wurde. Vom Jahre 1564 bis zum Jahre 1588 lebte er als Arzt und Schriftsteller thätig in dieser westphälischen Kleinstadt, in welcher er auch die letzte Ruhestätte und eine bescheidene Grabschrift in der Hauptpfarrkirche fand. — — Vince te ipsum, besiege dich selber! lautete sein Wahlspruch. Aber er besiegte sich nicht nur selber, sondern besiegte auch den Drachen des Aberglaubens und des Hexenswahnes, gegen welchen er zuerst den offenen Kampf gewagt hatte. Freilich wollten sich die Hexenrichter die Beute sobald nicht entreißen lassen. Kaum war sein Werk erschienen, so schrieb der Franzose Nikolas Jacquier sein Buch „flagellum haereticorum“ für den Hexenglauben, und später noch trat dessen Landsmann Bodin (Bodinus) in seiner Daemonomania (1779) gegen Wier auf und erklärte ihn selber für einen Hexenmeister, welcher die Hexen als Spießgeselle retten wollte. Dadurch, daß er in seinem Buche die Beschwörungsworte der Geisterbanner mittheilt, daß er das höllische Reich beschreibt, wie die armen Irrsinnigen es ihm beschrieben hatten, daß er die 572 Fürsten unter den Teufeln und die Zahl 7,405,926 der geringeren Höllengeister erwähnt, wie sie ihm von den Unglücklichen angegeben worden, wurde er zu einem Wissenden des Geheimnisses und zwar um so mehr gestempelt, weil er ebenfalls in seinem Werke erzählt, daß er sich, in seines Meisters Nettesheim Studierstube arbeitend, ohne dessen Vorwissen des gelehrten Abtes Trittenheim Stenographie, ein Werk, dem man damals Zauberkräfte beilegte, abgeschrieben habe. Heutzutage darf jeder Schulknabe über solche Inzichten hell auflachen, welche damals das Bedenken auch des Muthigsten und Einflußreichsten erregten.

Nach diesen Hexenverfolgern kam der schreckliche Spanier Franz Torreblanka, welcher im Jahre 1613 in seiner „Magia“ ein noch strengeres Verfahren gegen die unholde Brut eingehalten wissen wollte. Um 1648—1650 trat Benedikt Karpzow, der blutige Fraißrichter auf, welcher für keine Hexe Erbarmen kannte und nicht weniger als 20,000 Todesurtheile gefällt haben soll. Noch später schrieben in England, und zwar um 1700, Joseph Glanville und John Beaumont gegen die unglücklichen verrufenen Hexen. Selbst im Jahre 1760 ward der heimgegangene Naturforscher von einem seiner Landsleute, dem Prälaten Foppens von Mecheln, in dessen Lebensbeschreibungen berühmter Belgier noch verunglimpft. „Was Wier über Zauberei und Hexenglauben sagt“ — schreibt dieser Mann — „streift an Gottlosigkeit (Atheismus) und zeigt, daß er zwar ein geistvoller, aber auch kecker und übermüthiger Mensch gewesen sei, der nur von Ketzern gelobt werden kann; daher wird er denn auch unter den verdammten Schriftstellern erster Klasse in dem Verzeichnisse des tridentinischen Konzils verworfen.“

Aber weder das tridentinische Konzil mit seinem Verdammungsurtheile, noch der Schwarm der Hexenrichter mit ihrem Jammer vermochten auf die Dauer die Stimme der gesunden Vernunft zu übertäuben, weder päpstliche Bullen, noch rechtsgelehrter Scharfsinn das steigende Licht zu verscheuchen. Johann Godelmann, geboren 1559 zu Tuttlingen in Tübingen, der evangelischen Kirche angehörig, bestieg im Todesjahre Wier's den Lehrstuhl des Rechtes zu Rostock und verbreitete auf demselben die Grundsätze des Naturforschers zum Vortheile der Rechtswissenschaft. Kornelius Loos, ein katholischer Weltpriester aus Mainz, warnte um die Zeit von der Kanzel herab vor dem furcht-

baren Aberglauben, und später zählten auch die Jesuiten, welche zu den eifrigsten Hexenanklägern gehört hatten, zwei Menschenfreunde in ihrer Mitte, welche die Angeklagten in Schutz nahmen und den Richtern in ihren Schriften Vorsicht empfahlen, nämlich Tanner und Spie, letzterer geboren 1591, † 1635. Sie wagten noch nicht, wie Wier es gethan, den Hexenglauben offen zu brandmarken; das that nach Wier und Godelmann erst mit vollem Bewußtsein Thomasius, geboren 1655, † 1728, und der holländische Prediger Becker in seiner „bezauberten Welt“.

Freilich war jetzt eine besonnenere und bessere Zeit hereingebrochen; die Lehren der Vernunft gingen allmälig zu Kopf und Herz, und die Scheiterhaufen erloschen einer nach dem andern. In Frankreich ward das letzte Hexengericht vor dem Parlamente in Aix 1731 gegen Katharina Cadiere und den Jesuiten Girard abgehalten, der angeklagt war, sein Beichtkind durch Zaubermittel verführt und später um die Mutterhoffnung gebracht zu haben. Die letzte deutsche Hexe, welche im Jahre 1749 verbrannt wurde, war Maria Renata, Subpriorin im Kloster Unterzell bei Würzburg; die letzte Hexe überhaupt starb 1780 in Glarus im Schweizerlande den Flammentod.

Das deutsche Volk hat in den letzten Jahrzehnten begonnen, das Andenken seiner großen Männer zu ehren, neben seinen Fürsten und Helden auch seinen Dichtern und Schriftstellern Denkmale zu gründen und in dieser Weise eine heilige Ehrenschuld abzutragen. Sollte es nicht auch seine bedeutenderen Naturforscher mit in diesen Kreis ziehen, zumal einen solchen, welcher Thaten vollbrachte, die denen der größten Helden gleich stehen? Vor allen sollten die Frauen zu diesem Werke beisteuern, da dieser Mann ihr Schirmvogt, ihr Retter und Heilbringer gewesen ist. Ihm haben sie zu danken, daß sie mit Heilmitteln und Kühltränken den Arzt ersetzen, daß sie am Heerde alte Sitte pflegen dürfen, daß sie mit dem Zauber ihrer Augen und anderen Geheimkünsten den starrsten Männersinn bändigen und siegreiche Helden zu ihren Dienern machen dürfen, ohne daß sie deshalb als Hexen vor den schrecklichen Richterstuhl zu Folter und Flammentod geschleppt werden. Dem edeln Wier verdanken sie es, daß sie sich fortan eines Zauberstigmas rühmen dürfen, das ihnen schon im Paradiese in ihrer Urmutter vom Schöpfer aufgedrückt wurde, daß sie unbescholten und ungestraft den Zauber üben dürfen, welcher nur in so furchtbaren Zeiten verfolgt und bestraft werden konnte.

Bevor wir uns dem Leser empfehlen, wollen wir an das Leben und Wirken des Naturforschers eine Zeitfrage knüpfen, welche jetzt vielfach aufgeworfen und besprochen wird. Sie betrifft die Umkehr der Wissenschaft. Die Zeit, wo der Prediger des gesunden Menschenverstandes wirkte, liegt noch nicht drei Jahrhunderte hinter uns, der Tag, an welchem die letzte Hexe in den Flammen erstickte, noch kein einziges Jahrhundert. Sind die hinter uns liegenden Zustände so verlockend, daß wir zu denselben Verlangen haben könnten, wenn wir nicht Menschenschlächter und Räuber werden wollen? Daß wir zu jenen schrecklichen Zuständen zurückgelangten, wenn die Wissenschaft und namentlich die Naturwissenschaft umkehrte, können uns bedeutsame Zeichen klar machen.

Im Jahre 1836 wurde eine alte Frau auf der Halbinsel Hela bei Danzig von einem ländlichen Wundarzt verklagt, daß er wegen ihrer Zauberei einen Kranken nicht zu heilen vermöge. Die Bauern glaubten dem Quacksalber und zerrten die Frau an das Meer, um mit ihr die Wasserprobe vorzunehmen. Sie schwebte wirklich, Dank ihrer Kleidung, eine Zeit lang über der Fluth und versprach in ihrer Todesangst den Zauber zu heben, der Heilung des Kranken nichts in den Weg zu legen. Man zog hierauf die Arme heraus und führte sie zum Kranken; da sie aber ihr Wort nicht lösen konnte und der Leidende nicht genesen wollte, schleppte man sie wieder an's Meer und stürzte sie von neuem in die Wogen. Da dieses Mal wieder die Kleider sie einige Zeit emporhielten, schlug man sie mit Rudern auf den Kopf, daß sie untersank und ertrank. Freilich rächten die Gesetze den Mord, welcher durch den Wahn heraufbeschworen war. Im Jahre 1866 ging ein Fräulein im rheinischen Aarthale in der Nähe von Ahrweiler über Land, um Verwandte zu besuchen. Das Herbstwetter war schön und die Trauben zeitig. Sie kehrte in einem Dorfe ein, ließ sich einen Teller Trauben reichen und spielte während der Rast und der Erquickung mit einer Taube, welche sie gezähmt hatte und als Begleiterin mit sich führte. Dann bezahlte sie ihre Zeche und schied. Als die Magd gleich darauf in den Stall kam, fand sie das Kalb, welches sie kurz vorher noch munter blöcken gehört, am Stricke, an welchem es angebunden war, erdrosselt. Da das Mädchen mit einer Taube eingetreten war und das Kalb während ihrer Anwesenheit getödtet worden, kam sie auf den Verdacht, daß dieses nicht mit richtigen Dingen zugegangen und das Mädchen eine Hexe sei. Auf der Stelle rief sie die Dorfbewohner zur Rache auf, und sofort eilte eine mit Knitteln bewaffnete Schaar hinter der vermeintlichen jungen Zauberin her, ergriff sie und führte sie vor den Ortsvorstand. Dieses Licht des Rheinlandes fand die Klage wichtig genug und schickte die Gefangene zu dem Bürgermeister. Glücklicherweise hatte dieser keine Kenntniß der Bulle Innozenz VIII. und entließ daher die zitternde Schöne, tadelte Vorstand und Häscher und wies die Besitzer des selbstmörderischen Kalbes zur Ruhe.

Man sieht, daß man mit dem Rückschreiten allmälig wieder in guten Zug kommen würde, wenn es nicht Sache der Wissenschaft bliebe, nicht umzukehren, sondern mit dem edeln Wier fortzuschreiten.

Hierzu Nr. 1 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 1. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. Mai 1868.

Dr. L. G. Blanc's Handbuch des Wissenswürdigsten aus der Natur und Geschichte der Erde und ihrer Bewohner. Zum Gebrauch beim Unterricht in Schulen und Familien, vorzüglich für Hauslehrer, sowie zum Selbstunterricht. Achte Auflage, durchgesehen, berichtigt, fortgesetzt und vermehrt von Dr. Henry Lange. Mit zahlreichen Illustrationen. Erster Theil. Braunschweig, bei C. A. Schwetschke & Sohn (M. Bruhn). 1868.

Als vor beinahe 50 Jahren Blanc's Handbuch zum ersten Mal erschien, war es mit der geographischen Wissenschaft und noch mehr mit dem geographischen Unterricht noch sehr traurig bestellt. Letzterer beschränkte sich meist auf eine dürre Aufzählung der Grenzen, Gebirge, Flüsse, Städte eines Landes und war reich an Namen und Zahlen; aber „was jeder Beschreibung erst Leben und Anschaulichkeit geben kann, die eigentliche Natur des Landes, die klimatischen und physischen Eigenthümlichkeiten desselben, die Art und Bildung der Bewohner, die Schicksale des Landes in verschiedenen Zeiten, woraus doch erst die Gegenwart begriffen werden kann, diese geschichtliche, physische und ächt menschlich interessante Seite der Länderkunde war in allen Lehrbüchern in den Schatten gestellt, und die Länder erschienen darin einander ebenso ähnlich, wie sie uns etwa die Landkarten darstellen." Blanc's Handbuch füllte darum eine sehr wesentliche Lücke aus. Die geographische Wissenschaft ist seitdem mehr wie jede andere fortgeschritten und hat sich eigentlich erst zur Wissenschaft herausgearbeitet. Aber der geographische Unterricht hat, wenn auch vielfach besser geworden, noch lange nicht die dem Fortschritt der Wissenschaft entsprechende Stellung eingenommen, und sein erziehlicher Werth wird leider noch viel zu wenig gewürdigt. Noch ist er nach altem Schlendrian, wie zur Zeit, wo die Geographie nur ein leeres Gedächtnißwerk war, in unsern Gymnasien auf die unteren Klassen beschränkt, noch hat er auf den wenigsten Universitäten eine Stätte gefunden, und die Lehrer sind bei ihrer Ausbildung noch fast ausschließlich auf solche Handbücher, wie das Blanc'sche, angewiesen. Es ist darum auch nicht zu verwundern, daß dies Buch seine 8. Auflage erlebt. Freilich mußte es mit der Wissenschaft selbst fortschreiten, und die Bearbeiter der verschiedenen Auflagen hatten in dieser Beziehung keine leichte Aufgabe. Der Vf. selbst fühlte sich in seinem späteren Alter einer solchen nicht mehr gewachsen. Schon die 5. Auflage hatte er dem bekannten Berliner Physiker und Geographen Dr. Mahlmann übertragen, und nur nothgedrungen übernahm er nach dessen Tode noch einmal die Herausgabe der 6. Auflage, übergab aber die 7. den geschickten Händen des berühmten Diesterweg. Verfasser und frühere Herausgeber sind jetzt todt, und die Verlagshandlung mußte für die 8. Auflage nach einem neuen Bearbeiter suchen. Die Aufgabe für diesen war eine schwierigere, wie für alle Vorgänger. Die geographische Wissenschaft hatte in der letzten Zeit einen gewaltigen Aufschwung genommen, hatte ganz neue Gesichtspunkte gewonnen, und es bedurfte darum vor Allem eines gründlich durchgebildeten, auf der Höhe der Wissenschaft stehenden Geographen, um das vor fast 50 Jahren geschaffene Werk zeitgemäß zu gestalten. Die Verlagshandlung konnte darum keinen geeigneteren Bearbeiter finden, als den als Geograph und Chartograph längst rühmlichst bekannten Dr. Henry Lange in Leipzig. Mit einer umfassenden Kenntniß seiner Wissenschaft, die zum Theil aus eigner Anschauung geschöpft ist, zum Theil durch weit verzweigte Verbindungen in den verschiedensten Ländern erleichtert und ergänzt wird, verknüpft sich in ihm die bereits bei zahlreichen Gelegenheiten bewährte Gabe anmuthiger Darstellung, wie sie heute die Behandlung dieser früher als so überaus trocken verschrieenen, jetzt ebenso anziehenden, wie Geist und Gemüth bildenden Wissenschaft verlangt. Wir haben bereits wiederholt der vortrefflichen Arbeiten Lange's auf dem geographischen Gebiete in diesen Blättern gedacht, und wir freuen uns, ihn jetzt wieder als Neuschöpfer eines so beliebten Werkes begrüßen zu können. Er hat seine Aufgabe in glänzender Weise gelöst, und es ist sein wesentliches Verdienst, wenn man von Blanc's Handbuch noch heute sagen darf, daß es alles Wissenswerthe aus dem Gebiete der Erd- und Länderkunde enthält. Es galt viel des Veralteten zu beseitigen, viel zu ergänzen und fortzuführen. Ganze Erdtheile, wie Afrika und Australien, waren in letzter Zeit erst dem Blicke des Forschers erschlossen worden; umfassende politische Umwälzungen hatten stattgefunden, und sorgfältige statistische Aufnahmen waren erst in neuester Zeit in den meisten Ländern ausgeführt worden; dazu kamen die großartigen Fortschritte der Naturwissenschaft. Wie ernst er es mit dieser Neugestaltung des Werkes genommen hat, lehrt ein vergleichender Blick auf die von Diesterweg im J. 1857 besorgte Auflage. Um nur Einiges hervorzuheben, finden wir dort noch statistische Angaben, die mehr oder weniger um 20 Jahre veraltet sind. Die geschichtlichen Abschnitte und diejenigen, welche von der Natur der Länder, den Sitten und Kulturzuständen ihrer Bewohner handeln, sind nicht bloß mangelhaft, sondern enthalten sogar viel Unrichtiges, was aus der Zeit der ersten Entstehung des Werkes durch alle Auflagen hindurchgegangen ist. So wird bei England noch das Märchen von Räubern zu Pferde und zu Fuß berichtet, welche die Straßen unsicher machen. So wird bei eben diesem Lande die nur vor 50 Jahren mögliche Ansicht aufgestellt, als ob die Maschinen den Grund zur Armuth in England gelegt hätten. So wird die Unwahrheit erzählt, es führten schneckenförmige Wege zum Themsetunnel für Wagen und Fußgänger. So wird ferner bei einer Abbildung als vulkanische Inseln bezeichnet, was in Wirklichkeit nichts ist, als Fumarolen im Innern des Vesuvkraters nach einer Zeichnung von Abich. Alle solche Unrichtigkeiten sind beseitigt, die geschichtlichen Abschnitte sind erweitert, die Schilderungen von Land und Leu-

ten, von Naturphänomenen, von Landschaften und Vegetationsscenerien der Gegenwart gemäß umgestaltet, der interessante Abschnitt „Entdeckungen" ist wesentlich berichtigt und erweitert. Das Werk bietet in dieser neuen Gestalt noch mehr wie früher dem Gebildeten zugleich die anmuthigste Lectüre.

Da wir voraussetzen können, daß die Einrichtung des Blanc'schen Handbuches den meisten Lesern aus seinen früheren Auflagen hinreichend bekannt ist, können wir uns hier ein näheres Eingehen auf den Inhalt desselben ersparen. Wir bemerken nur, daß einer der Hauptvorzüge dieses Werkes darin besteht, daß es außer einer vollständigen Geographie in einer allgemeinen Einleitung, die in der vorliegenden Auflage bereits auf 23 Bogen angewachsen ist, auch die Hauptlehren der Physik, der Geognosie und Geologie, der Meteorologie und Astronomie enthält, ohne welche ein wirkliches Verständniß der eigentlichen Erdkunde gar nicht denkbar wäre. Bei der speciellen Geographie Europa's, welche die zweite Hälfte des ersten Bandes und den zweiten Band umfaßt, sind ersichtlich alle wichtigeren neueren Werke benutzt. Für jeden einzelnen Staat geht der topographischen Beschreibung, die sich natürlich nur auf die wichtigsten Städte beschränkt, eine gedrängte Schilderung der Grenzen, Größe, Oberflächengestalt, Gewässer, Kanäle, Straßen, des Bodens, Klima's, der Produkte des Landes, des Handels und Gewerbfleißes der Bewohner, ihrer Sprache und Religion, der Verfassung, der Orden, Münzen, Maaße und Gewichte voraus, während eine kurze Darstellung der Geschichte, Kunst und Literatur den Beschluß macht. Die Illustrationen, welche die allgemeine Einleitung begleiten und wesentlich das Verständniß erleichtern, sind durch zwei von der kunstfertigen Hand des Herausgebers gezeichnete und in Farbendruck ausgeführte vortreffliche Karten, eine Höhenschichtenkarte von Sachsen und eine Uebersichtskarte der Meeresströmungen, vermehrt.

Dem vorliegenden ersten Bande werden sehr bald auch der zweite und dritte Band nachfolgen. Die erste Lieferung des zweiten Bandes ist bereits erschienen, und die zweite, welche die deutschen Länder enthalten wird, angekündigt. Auch in der ersten Lieferung des zweiten Bandes sind wesentliche Berichtigungen und Verbesserungen zu bemerken. So ist bei Scandinavien der neuen Verfassung gedacht, die selbst Klöden's sonst mit Recht so gerühmtes Werk in seiner Auflage von 1867 noch ignorirt hat.

Allen Freunden der Erdkunde sei das Blanc'sche Werk in seiner verjüngten Gestalt auf das Angelegentlichste empfohlen. Sie werden in dem jetzigen Herausgeber einen Führer finden, dem sie sich mit unbedingter Sicherheit anvertrauen können. Ganz besonders aber wünschen wir, daß dies Werk in die Hände der Lehrer und Erzieher gelange; denn wir stimmen von ganzem Herzen den Schlußworten des Herausgebers in seinem Vorwort bei, daß das Studium der Erdkunde in weitester Bedeutung eines der besten Erziehungsmittel sei. O. U.

Lieferungs-Ausgabe von Adolf Stieler's Handatlas über alle Theile der Erde und über das Weltgebäude. Herausgegeben von H. Berghaus und A. Petermann. 84 colorirte Karten in Kupferstich. In 28 Lieferungen à 14 Ngr. Gotha, Justus Perthes, 1867.

Größer noch als der Contrast zwischen den geographischen Handbüchern von heute und denen vor 50 Jahren ist derjenige zwischen den Atlanten von heute und damals. Karten sollen gleichsam ein Gesammtbild des geographischen Wissens darstellen. So lange dieses Wissen selbst nur wesentlich aus Zahlen und Namen besteht, kann auch die Karte nichts Besseres leisten. Höchstens kann sie ein Bild der äußeren Umrisse eines Landes, der politischen Grenzen, des Verlaufs der Flüsse und Gebirge, der Entfernungen der Ortschaften gewähren. Eine Karte sieht darum so ziemlich wie die andere aus, mag sie ein Land der Tropen oder gemäßigter Himmelsstriche, ein Land in Asien oder in Europa, ein Hochland oder ein Tiefland darstellen. Von dem heutigen Standpunkte der geographischen Wissenschaft müssen ganz andere Anforderungen an die Kartographie gestellt werden. Die Natur des Landes ist zur Hauptsache geworden, seine physikalischen Verhältnisse, seine Terrainverschiedenheiten gehören zu den Grundbedingungen für das Verständniß seiner Geographie. Die Karte muß auch ein Bild von diesen Verhältnissen gewähren, muß auch das Leben des Landes mindestens errathen lassen. Solchen Forderungen zu genügen, mußte freilich auch die Technik der kartographischen Anstalten gewaltige Forschritte machen. Nirgends aber treten uns diese Fortschritte so überzeugend entgegen, als in den Arbeiten des berühmten, unter Petermann's Leitung stehenden geographischen Instituts von Justus Perthes in Gotha. Man darf nur die vor 50 Jahren erschienenen Karten des Stieler'schen Atlas mit denen der heutigen Jubelausgabe vergleichen, um die gewaltige Entwickelung zu begreifen, welche die Kartographie in diesem halben Jahrhundert im Bunde mit der Technik und der geographischen Wissenschaft erfahren hat. Jene Karten erscheinen trotz der sich darauf drängenden Namen leer gegen die heutigen; ein so reiches, so lebendiges Bild gewähren uns diese von der Natur und den Lebensbedingungen der Länder. Und doch bezeichneten schon jene Karten eine neue Epoche in der kartographischen Literatur. Im April 1816 erfolgte die erste Ankündigung dieses Atlas, zu dessen Herausgabe sich der sächsische Legationsrath Adolf Stieler mit Wilhelm Perthes und dem anfangs ungenannt gebliebenen Hofrath Reichard in Lobenstein verbunden hatte. Zur Ostermesse 1817 erschien die erste Lieferung des in seiner Vollendung 50 Karten umfassenden Handatlas, der nicht bloß damals wegen seiner Gründlichkeit und geschmackvollen Darstellung Aufsehen machte, sondern seitdem wohl die größte Verbreitung von allen Atlanten gefunden hat. Von dem wenige Jahre später folgenden Schulatlas sind gegen eine Million Exemplare abgesetzt worden. Wie sehr dieser Atlas in den 50 Jahren seit seinem Erscheinen mit den außerordentlichen Fortschritten der Erdkunde Schritt gehalten hat, zeigt die gegenwärtige Auflage. Die ursprünglichen Verleger und Zeichner und selbst manche ihrer Nachfolger, Wilhelm und Bernhard Perthes, Stieler, Reichard, Bär, Friedrich v. Stülpnagel, sind todt, an ihre Stelle sind Hermann Berghaus, E. Vogel und ganz besonders Aug. Petermann getreten. Die alten Karten sind bis auf die letzte durch neue ersetzt und um mehr als die Hälfte vermehrt. Unter den Vorzügen dieser Karten tritt zunächst das anerkennenswerthe Streben nach einer Gleichheit der Maßstäbe in den Haupt-, wie in den Nebenkarten hervor, wenn auch eine völlige Durchführung derselben für jetzt noch nicht möglich war. Einen weiteren Vorzug gewinnen die Karten durch die beigefügten kleinen Nebenkarten, die, ohne die Klarheit und Uebersichtlichkeit der Hauptkarten zu beeinträchtigen, ein überaus reiches Detail für einzelne besonders interessante Theile eines Landes zu geben gestatten. Wir machen in dieser Beziehung nur auf die Karten von Dänemark, Italien, China, Frankreich, Spanien, Preußen, auf die Südpolarkarte u. a. aufmerksam, die in

mehreren Kartons Pläne der Hauptstädte oder für Touristen interessanter Gegenden, Uebersichtskarten überseeischer Besitzungen oder detaillirte Darstellungen einzelner durch Naturereignisse oder als Schauplatz bedeutender Entdeckungsunternehmungen interessant gewordener Inseln und Länder enthalten. Eine besondere Sorgfalt ist ferner auf die Höhenzahlen verwandt worden. Die Höhenverhältnisse der Länder sind von zu großer Wichtigkeit, als daß eine Karte, die irgend Ansprüche auf Werth machen will, nicht ein möglichst deutliches Bild derselben zu geben hätte. Schichtenkarten gewähren freilich die umfassendste Anschauung; aber ihre Herstellung ist viel zu kostspielig, als daß sie in einem solchen Atlas eine Stelle finden könnten. Die Schraffirungsmethode der Terraindarstellung kann aber immer nur zu einer sehr ungefähren Uebersicht der Erhebungen dienen. Da müssen denn die Höhenzahlen aushelfen, die überdies auf der Karte noch eine größere Bedeutung als in den Lehrbüchern gewinnen, da sie dem Auge die genaue Lage der vorzüglichen Höhenpunkte sichtlich machen, die aus der bloßen Beschreibung in den Büchern oft gar nicht zu ermitteln ist. Welchen Reichthum in Betreff der Höhenangaben diese neuen Stieler'schen Karten gewähren, geht daraus hervor, daß die 4 Blätter der britischen Inseln nicht weniger als 590, die 7 Blätter von Osteuropa sogar 1100, die 3 Blätter von Australien und Neuseeland 370 Höhenzahlen enthalten. Außerdem ist noch durch besondere Höhenprofile die Anschauung der Terrainverhältnisse der Länder vielfach erleichtert. Wie die Berghöhen, haben auch die Seetiefen vielfach eine sehr gründliche Berücksichtigung gefunden. Zum Theil ist dies auf Nebenkarten oder Uebersichtsblättern geschehen; bisweilen aber enthalten auch Hauptkarten eine sehr umfassende und anschauliche Darstellung der Meerestiefen; so die Karten des Mittelländischen Meeres, der britischen Inseln, Rußlands und Scandinaviens, Italiens und endlich die Karte von Europa. Ganz vorzüglich in dieser Hinsicht ist die Karte der britischen Inseln und der Nordsee, die ein so anschauliches und lehrreiches Bild des Meeresbodens gewährt, wie es bisher nur durch die Methode der Schichtenkarten möglich schien.

Als eines besonderen Vorzuges dieses Atlas müssen wir schließlich noch derjenigen Karten gedenken, welche die Ergebnisse der neuesten geographischen Entdeckungen veranschaulichen; dahin gehören insbesondere die beiden Polarkarten, die Karte von Mittel- und Nordafrika, die des Kaplandes und die von West- und Südostaustralien. Nur unter der Leitung eines Mannes wie Petermann, der in steter Beziehung zu den großen Entdeckungsunternehmungen der Gegenwart steht und durch zahllose Fäden mit den Forschern in den verschiedensten Ländern der Erde verbunden ist, war eine so zuverlässige und lückenlose Wiedergabe aller dieser Forschungen möglich. Auch die allgemeine physikalische oder besondere Verkehrsverhältnisse darstellenden Karten, wie die Weltkarten zur Uebersicht der Luft- und Meeresströmungen, der Seewege und des Schnellverkehrs, die Fluß- und Bergkarte von Deutschland, die Eisenbahnkarte von Deutschland, gereichen dem Atlas zur Zierde und zum Gewinn.

Einer weiteren Empfehlung bedarf das Werk unsrerseits kaum. Wir fügen nur hinzu, daß die technische Ausführung der wissenschaftlichen vollkommen würdig ist, wie dies von einem Institut, das mit Recht zu den ersten der Welt gehört, nicht anders erwartet werden konnte. Auch der Preis ist ein so mäßiger, daß man nicht leicht auf eine billigere Weise in den Besitz eines so vollständig allen Bedürfnissen genügenden Kartenwerks gelangen kann. D. U.

---

1. **Die Pflanzenkunde in populärer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der forstlich-, ökonomisch- und medicinisch-wichtigen Pflanzen. Ein Lehrbuch für höhere Unterrichtsanstalten, sowie zum Selbststudium von Dr. Moritz Seubert. Mit zahlreich in den Text eingedruckten Holzschnitten. 5. vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter'sche Verlagsbuchhandlung. 1867. 8. 596 S. Preis: 2 Thlr. netto.**

2. **Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde von Dr. Moritz Seubert. 4. vermehrte und verbesserte Auflage. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Ebendaselbst 1866. 8. 487 S. Preis: 2 Thlr. netto.**

Wir haben uns früher schon anerkennend über beide vorliegende Werke ausgesprochen und können dieses Urtheil nur wiederholen. Wer es liebt oder es nöthig hat, sich einen Gesammtüberblick der Pflanzenkunde in synthetischer Form, wie sie in Schulen und auf Universitäten gelehrt zu werden pflegt, zu verschaffen, der findet an dem Vf., welcher selbst Lehrer (der Polytechnischen Schule zu Karlsruhe) ist, einen unterrichteten treuen Wegweiser, der um so objektiver dasteht, als er sich selbst weniger um den Ausbau seiner Wissenschaft, als um deren Fortschritte durch Andere kümmert. Eine gleichmäßige Vertheilung und klare, übersichtliche Eintheilung des Stoffes, Faßlichkeit in der Darstellung, Anschaulichkeit durch meist gute Holzschnitte, überhaupt sichtbares Streben nach Verständlichkeit, Präcision und Concision dürften die Haupteigenschaften sein, welche beiden Werken die Gunst des Publikums bisher in einem so hohen Grade erworben haben. Sie sind eben praktische Bücher, die nichts Anderes wollen, als die Resultate der Wissenschaft in ausreichender Kürze und Treue mitzutheilen, und die diese Aufgabe auch durch die gerühmten Eigenschaften erlangen; Bücher, die weniger zum Lesen, als zum Unterrichten und Nachschlagen da sind. Nr. 1 ist nur eine ausführlichere Darstellung von Nr. 2, so daß sich erstere mehr für Lehrer, letztere mehr für Schüler eignet. Mögen Beide auch in der neuen Auflage dazu beitragen, die Gunst des Publikums für die heut so wichtig gewordene Pflanzenkunde auf's Neue zu fesseln und zu verstärken. K. M.

Jahrbuch des österreichischen Alpen-Vereines. Dritter Band. Mit 11 Beilagen. Wien, 1867. Verlag von C. Gerold's Sohn. 8. 440 S.

Es zeugt gewiß von einer unverwüstlichen Kraft, daß in einem Lande, welches im Jahre 1866 eine so furchtbare Krisis nach zwei Seiten hin zu überstehen hatte, selbst Bestrebungen, wie die des Oesterreichischen Alpenvereins, nicht berührt wurden, sondern ihren ruhigen Gang ebenso fortgingen, als ob nicht das Mindeste vorgefallen wäre. Wir haben Ursache, uns dessen zu freuen. Denn die neuen Mittheilungen bringen uns wieder ein reichliches Material zur Kenntniß der deutschen Alpenwelt, und mit Vergnügen bemerken wir, wie die Zahl der Mitarbeiter alljährlich steigt und damit sich das Forschungsgebiet erweitert. Während wir sonst fast ausschließlich Bergfahrten erhielten, wendet sich der Forschergeist nun auch dem Menschen in den Alpen mehr zu. Eine Abhandlung von Dr. Ficker: „Der Mensch und seine Werke in den österreichischen Alpen" bringt wichtige Beiträge zu einer Ethnographie dieser Alpenländer und wird mit Interesse von Statistikern sowohl, als auch von andern Forschern gelesen werden;

um so mehr, als sie von 3 Karten über die Volksdichtigkeit, die Nationalitäten und die Schulverhältnisse begleitet wird. Ein andrer Aufsatz von Fr. v. Hellwald behandelt die Eiszeit der Alpen in einer möglichst objectiv zusammenfassenden Weise der bisherigen Ansichten. „Schiller und die Alpen" betitelt sich ein Aufsatz von Alois Egger, welcher die wunderbar treue Auffassung der Alpenwelt durch unsern großen Dichter, der doch die Alpen nie gesehen, in seinem Tell nachweist. Ueber die Alpenrose handelt Dr. Reichardt, von Sonklar über die Etymologie der Wörter: Alpe und Alm. Das Alles sind Arbeiten, die den Horizont des Alpenvereins wesentlich erweitert haben. Die meisten übrigen Arbeiten beziehen sich auf Alpenwanderungen, Höhenbestimmungen u. dgl. Panoramen, prächtig gelungene Buntdruckbeilagen interessanter Alpentheile (die blaue Gumpen, der Gößgraben, die Wasserfallalpe im Kaprunerthale) und andere Lithographien, z. B. des Madatschberges am Ortles, sind theilweise hohe Zierden des Buches und machen dasselbe auch zu Geschenken für passionirte Alpenwandrer passend. Mit Spannung sehen wir den weiteren Mittheilungen entgegen.

K. M.

Neue Studien aus den Alpen. Von Heinrich Stör. München, Finsterlin, 1868.

Die unter diesem Titel vereinigten achtzehn Darstellungen sind im Wesentlichen ebenso viele Bilder, die unter den wechselnden Einwirkungen ihrer verschiedenen Schauplätze entstanden und dann nach diesen unmittelbar gewonnenen Eindrücken vom Vf. in darstellende Worte übertragen worden sind. Er hält sich dabei „knapp an die gemeine Wahrheit", und da ihn, wie er selbst von sich rühmt, seine bereitwillige Feder zu allen den Punkten begleitet hat, die der Gegenstand dieser „Studien" sind, so konnte auch auf sinnliche Deutlichkeit dieser Darstellungen um so sicherer mit Erfolg gesehen werden. Dem Wesen des Stoffes entsprechend, herrscht bald die beschreibende, bald die erzählende Weise vor, und der Vf. kommt bei solchen Erzählungen dann wohl auch in den Fall, daß er, nach seinem eigenen Ausdrucke, „die Zeilen aus dem Gedichte des Lebens abschreibt, wie sie ihm damals vor die Sinne gerückt wurden." Bei seinen Beschreibungen hält er sich fern von jeder „kritiklosen Vorliebe", und er läßt absichtlich nie „die künstlerische Dichtung in der Rhetorik untergehen." Dabei kommt ihm seine treffliche Beobachtungsgabe gut zu statten, und um so ausdrucksvoller tritt hier das Leben und die Wirklichkeit der vom Vf. besuchten Orte und Gegenden durch den Reflectirspiegel seiner Beobachtungen vor das geistige Auge des Lesers. Auf Beschreibungen sogenannter „Sehenswürdigkeiten" läßt er sich nicht ein. „Wenn ich", sagt er einmal (S. 156), „bei einer Stadt von Sehenswürdigkeiten spreche, pflege ich fast immer etwas Anderes darunter zu verstehen, als die Reisehandbücher. Monumente, Kirchen, Museen u. dgl. besucht man in meiner Gesellschaft nie. Meine Sehenswürdigkeiten sind meistens von Fleisch und Blut und gehen auf der Gasse herum."

Diese im Ganzen durch ihre lebendige Darstellung anziehenden „Neuen Studien aus den Alpen" gehören nach ihrer Entstehung verschiedenen Zeiten an, und sie haben verschiedene Länder und Gegenden zu Schauplätzen und Gegenständen. Sie führen den Leser bald nach Oberbaiern, Tirol und Oberitalien, bald nach Kroatien, Dalmatien und sogar bis nach Montenegro. In der letzterwähnten Studie: „Der schwarze Berg der dinarischen Alpen", legt der Vf. dem Leser einige Genrezeichnungen vor, die er sich während einer Fußreise unter den „wackeren Montenegrinern gesammelt hatte, und wobei er zugleich Gelegenheit hatte, ein drastisches Stück orientalischer Frage an Ort und Stelle zu studiren." Was er jedoch eigentlich in diesem Lande des permanent bewaffneten Fanatismus, wo Krieg und Religion in ihren Bestrebungen zusammenfallen, über das Verhängniß der thracischen Halbinsel — und zwar, sagt er, an Einem Tage mehr, als „aus Dutzenden von Bänden weiser Politiker" — gelernt hat, läßt er kaum ahnen. Allerdings ging auch die Absicht des Vf.'s bei diesem Besuche der „Bergmäuse", wie der Türkenstolz die Montenegriner nennt, mehr dahin, „dem geschichtlichen Grund mancher Heldenlieder auf die Spur zu kommen, deren er viele gelesen, einige auch in's Deutsche übersetzt hatte", aber er hatte doch auch Gelegenheit genug, „die Aufgeblasenheit und barbarische Prunksucht seiner großthuerischen Häupter" kennen zu lernen, und er kann nicht unterlassen, über den „unsinnigen Lärm" zu spotten, „mit welchem diese Hand voll Menschen in der Welt von sich reden macht." Dabei hatte er es übrigens durchaus nicht zu einer Verhimmelung der Südslaven bringen können, und es ist wenigstens einleuchtend, daß man mit solcher „Aufgeblasenheit und Großthuerei" die „spitzige" orientalische Frage weder in Fluß, noch weniger zur Entscheidung bringen kann.

Manche der vorliegenden „Studien" gewähren nur ein flüchtiges Bild und behandeln ihren Gegenstand wenig erschöpfend. Dies gilt namentlich von dem Aufsatz: „Münchener Schönheiten", mit dem der Vf. „an die charakteristischen Vorzüge der Stadt, ihrer Menschen und der Scholle erinnern wollte, auf welcher sie steht." Dem Einheimischen — meint er dabei — „wird das Wort eines Vielgereisten Anlaß geben, seine durch die Gewohnheit etwas eingetrocknete Vorstellung aufzufrischen", und dem Fremden soll es dazu dienen, „ihm den Unsinn vom Leib zu halten, welcher seit fünf Jahrzehnten über München wie über keine andere Stadt zu Tage gefördert worden ist." Werden auch viele Leser, die München, seine Natur und Umgebungen kennen, ihm Recht geben, so werden doch manche mit um so größerem Interesse außer anderen dieser Studien „Eine Tiroler Idylle" und das schauerliche Nachtstück aus dem italienisch-österreichischen Kriege vom J. 1866 lesen, das der Vf. als „Eine Erinnerung von Pieve di Ledro" (am Comersee) darstellt.

K.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 22. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 27. Mai 1868.

Etwas für Cigarrenraucher.

Von Otto Ule.

Unsere heutige Naturwissenschaft gibt auch dem Laien beständig zu denken. Sie hat sich des gesammten Gebietes des alltäglichen Lebens bemächtigt, sie zieht jeden Gegenstand des Verbrauchs oder Genusses vor ihr Forum, untersucht jeden Vorgang des Lebens oder der Natur und spürt seinen Ursachen und Bedingungen nach. Es kann darum kaum etwas im Leben vorkommen, worüber die Naturwissenschaft nicht irgend eine Kunde zu geben, woran sie nicht irgend eine Warnung, einen Wink, einen Rath zu knüpfen hätte. So wenig im Allgemeinen auch die Warnungen der Wissenschaft beachtet zu werden pflegen, besonders wo es sich um Gewohnheiten und Leidenschaften handelt, so gern benutzt man doch ihre Winke, wenn man sich dadurch Genüsse erleichtern, veredeln oder vermehren kann. Unter allen Genüssen ist nun aber wohl einer der ausgebreitetsten der des Tabakrauchens. Die ganze männliche Hälfte der civilisirten Menschheit, wenigstens deren erwachsener und halberwachsener Theil, huldigt bis auf wenige Ausnahmen der Beschäftigung des Tabakrauchens, und bei den uncivilisirten Völkern, wozu ich die Spanier, trotz ihrer Uebereinstimmung in diesem Punkte, nicht rechne, sondern mehr an die wilden Völker Afrika's denke, nimmt der weibliche Theil einen womöglich noch lebhafteren Antheil an diesem Geschäfte. Es ist darum auch gar nicht zu erwarten, daß der Raucher leer ausgehen sollte, wo die Naturwissenschaft heut zu Tage dem Laien zu denken gibt. Nur werden es nicht gerade Warnungen sein dürfen, wenn man auf Beachtung rechnen will; dazu ist das Rauchen eine viel zu tief gewurzelte Gewohnheit. Hat doch der Nachweis eines der fürchterlichsten Gifte im Tabak, das in seiner Wirkung der Blausäure nahe steht,

und von dem ein Tropfen hinreicht, einen Hund zu tödten, sicherlich noch keinen Raucher von seiner Leidenschaft geheilt, trotzdem die Nicotinvergiftung bei Rauchern gewiß nicht zu den seltensten Fällen gehört! Aber gern wird man vielleicht einige Aufklärungen der Wissenschaft über Eigenschaften und Eigenthümlichkeiten des Tabaks hören, über die dem Raucher selbst wohl während seines Genusses manche Beobachtung und mancher Gedanke gekommen ist. Man sagt ja dem Tabaksrauch nach, daß er die Gedanken befördere, was freilich beim Türken nicht zu gelten scheint, der grundsätzlich zur Pfeife greift, um — Nichts zu denken. Einige solcher Aufklärungen sollen hier dem denkenden Raucher zum besten gegeben werden, die zugleich einigen praktischen Werth, wenn auch mehr für den Tabaksfabrikanten, als für den Raucher haben.

Eine Eigenschaft, die der Raucher von seiner Cigarre — und das ist ja doch wohl jetzt die verbreitetste Form des Tabakgenusses — in erster Linie verlangt, ist die, daß sie gut brenne. Eine schlechtbrennende oder kohlende Cigarre ist etwas Entsetzliches für den Raucher. Worin liegt nun die Ursache des leichten, gleichmäßigen Brandes einer Cigarre? Wenn man chemisch gut brennenden Tabak untersucht, so findet man in dem löslichen Theile der durch seine Verbrennung erzeugten Asche stets kohlensaures Kali. Wenn man dagegen schwerbrennenden Tabak untersucht, so findet man keine Spur von kohlensaurem Kali in der Asche, sondern stets kohlensauren Kalk. Dieses kohlensaure Kali rührt von der Verbrennung pflanzensaurer Kalisalze her, welche die Tabaksblätter enthalten. Schlechtbrennenden Tabak kann man daher verbessern, wenn man ihn mit solchen Salzen, etwa oxalsaurem, weinsaurem oder citronensaurem Kali, tränkt, und man kann ebenso schon durch den Anbau, theils durch Auswahl des geeigneten Bodens, theils durch Düngung, die pflanzensauren Kalisalze dem Tabak einverleiben. Die Asche einer Cigarre verräth schon ohne chemische Untersuchung durch ihr Aussehen die An- oder Abwesenheit des kohlensauren Kali's. Wenn man eine Cigarre angezündet hat, so schmilzt nämlich das vorhandene kohlensaure Kali in der Hitze und bedeckt die noch nicht verbrannten Kohlentheilchen wie mit einem Firniß. Dadurch werden diese aber an dem gänzlichen Verbrennen gehindert und ertheilen nun der Asche eine graue Färbung. Je verbrennlicher der Tabak ist, desto dunkler wird die Asche, während eine sehr weiße Asche anzeigt, daß die Cigarre an der Grenze der Verbrennbarkeit angelangt ist. Wie das kohlensaure Kali übrigens dazu kommt, die Verbrennbarkeit des Tabaks zu erhöhen, ist vielleicht noch nicht ganz aufgeklärt. Man kann sich aber wohl denken, daß die Gase, welche bei der Verbrennung der pflanzensauren Kalisalze entstehen, bei ihrem Freiwerden die Zellgewebe der Tabaksblätter zerreißen, worin sie vielleicht noch durch das in der Hitze verpuffende, kaum gebildete kohlensaure Kali unterstützt werden. So mag eine poröse Kohle entstehen, die geeignet ist, das Feuer gut zu halten, aber zugleich auch als schlechter Wärmeleiter die Ausbreitung des Verbrennens hindert. Es sind also wesentlich physikalische Verhältnisse, welche die Eigenschaft leichter Brennbarkeit beim Tabak bedingen. Das zeigt uns auch das sogenannte „Kohlen" der Cigarre. Es beruht gewöhnlich darauf, daß die einzelnen Tabaksstückchen, aus denen die Cigarre besteht, nicht nahe genug bei einander sind, so daß diejenigen, die von Natur oder in Folge der Zubereitung schneller brennen als die andern, ihren Nachbarn den Brand nur langsam mittheilen und darum die Entwickelung brenzlicher, unangenehm schmeckender, den Schlund angreifender und selbst betäubender Produkte veranlassen.

Vielleicht wird dem Raucher in Folge dieser Mittheilung nun manches ihn sonst an seiner Cigarre Befremdende verständlicher werden. Er wird wenigstens wissen, warum eine Cigarre schlecht brennen und riechen muß, wenn sich an ihr in der Nähe der Brandstelle schwarze ausgedehnte Flecken von unregelmäßigen Formen bilden, und warum sich nur diejenige Cigarre gut raucht, bei welcher sich zwischen dem Körper derselben und dem brennenden Theil ein kleiner, schwarzer, ringförmiger, leicht angeschwellter und gleichmäßig vorrückender Rand bildet. Der Cigarrettenraucher wird sogar vielleicht einigen Nutzen daraus ziehen können. Denn da, wie er weiß, die Brennbarkeit der Cigarre auf ihrem Gehalt an pflanzensauren Kalisalzen besteht, so wird auch Papier, das mit einer solchen Salzlösung, etwa weinsaurem oder oxalsaurem Kali, getränkt ist, die Eigenschaft annehmen, von selbst, wie der darin eingewickelte Tabak, von einem Ende bis zum andern fortzubrennen. Er wird sich also sein Cigarrettenpapier im Nothfall selbst bereiten können.

Aber es gibt noch eine andere manchen Raucher befremdende Thatsache, für welche die Wissenschaft eine Aufklärung bietet. Es ist nämlich bekannt, daß man eine fein geschnittene Cigarre nicht in einer Pfeife rauchen kann. Ihr Geschmack ist schärfer und ihre Wirkung belästigender. Umgekehrt liefern leichte Tabaksorten, als Cigarren verwendet, ein höchst geschmackloses Produkt. Diese Verschiedenheit des Geschmacks und der Wirkung des Tabaks je nach der Art des Rauchens hängt mit einer Veränderung der Bestandtheile des Tabaksrauches zusammen. Der Tabaksrauch aus einer Pfeife enthält nämlich eine bedeutend (etwa 1½ mal) größere Menge ammoniakalischer Verbrennungsprodukte, als der Cigarrenrauch, und diese Verschiedenheit ist es, die den verschiedenen Geschmack, wie auch wegen der Beziehung, die zwischen dem Ammoniakgehalt des Rauches und dem Nicotingehalt des Tabaks zu bestehen scheint, die verschiedene Wirkung auf den Organismus bedingt. Von der alkalischen Wirkung des Ammoniaks im Tabaksrauch hat wohl mancher Leser schon Gebrauch gemacht, wenn er sich den Scherz machte, Rosenblätter oder andere rothe Blumenblätter dadurch grün zu färben. Er wird dabei auch die Bemerkung gemacht haben, daß ihm dies am besten gelang, wenn er den unmittelbar von der brennenden Cigarre kommenden

Rauch darauf blies, nur sehr unvollkommen aber, wenn er den Rauch aus dem Munde benutzte. Es wird also offenbar ein großer Theil des Ammoniaks aus dem Tabaksrauch während seines Verweilens in der Mundhöhle von dem Raucher aufgenommen. Es ist auch darum schon nicht ganz gleichgültig, ob der Tabaksrauch viel oder wenig Ammoniak enthält. Der Gehalt daran scheint in einem gewissen Verhältniß zu dem Werthe der Tabakssorten und zwar im Allgemeinen im umgekehrten Verhältniß zu ihrem Kaufpreise zu stehen. Daß der Cigarrenrauch weniger Ammoniak enthält als der Dampf des aus der Pfeife gerauchten Tabaks, liegt an der verschiedenen Verbrennung, die der Tabak in der Cigarre und in der Pfeife erleidet. Bei der Cigarre ist der Zutritt der Luft von allen Seiten gestattet, und die Verbrennung muß daher eine viel vollständigere sein, als bei der Pfeife, wo die Luft nur von oben eintreten kann und die Aschendecke überdies noch dem Luftzutritt ein gewisses Hinderniß bereitet, so daß eine Art trockener Destillation stattfindet. Aus diesem Grunde würde die leichteste Cigarre, wenn man sie aus einer Umhüllung von Blech oder Glas rauchen wollte, einen unerträglich scharfen Geschmack entwickeln, während umgekehrt der schwerste türkische Tabak einen überaus milden Geschmack annimmt, wenn man den Rauch, wie dies bei der türkischen Wasserpfeife geschieht, vor seinem Eintritt in den Mund durch Wasser gehen läßt, da dies den größten Theil des Ammoniaks in sich aufnimmt. Noch vollständiger würde das Letztere erreicht werden, freilich dabei auch wohl aller Wohlgeschmack verloren gehen, wenn man den Tabak durch ein Rohr rauchte, welches mit Schwefelsäure getränkte Bimssteinstücke enthält.

Sollte der Leser aus dem Mitgetheilten auch nicht gerade unmittelbaren Nutzen für seine Rauchgenüsse ziehen, so wird es ihm doch vielleicht interessant gewesen sein, zu erfahren, welchen Antheil Kali und Ammoniak an dem Brande und an dem Geschmack und der Wirkung des Tabaks haben. Vielleicht wird es auch einigen Trost gewähren, daß die oft bedauerte Verdrängung der altväterischen Pfeife durch die moderne Cigarre auch ihre gute Seite hat.

Ueber die Entwickelung der Erde und des Lebens auf derselben nach den neuesten Forschungen.

Von H. Bolze.

4. Der glühende Kern.

Wir hätten uns die Mühe und Arbeit dieses Kapitels sparen können, wenn wir sähen, daß die überzeugendsten Beweise gegen den glühend flüssigen Zustand des Erdinnern bei einem großen Theile der Gelehrten auch nur den allermindesten Eindruck gemacht hätten. Das Werk von Mohr ist ein Jahr früher erschienen, als „Die Geologie der Gegenwart von B. v. Cotta", es ist auch aus einzelnen Angaben im Cotta'schen Werke ersichtlich, daß er Mohr wirklich gelesen hat, aber nicht jedem ist es gegeben, eine lang gehegte Ansicht als Vorurtheil zu erkennen und aufzugeben. Man hat deshalb mit einer sehr passenden Bezeichnung die plutonistische Ansicht von der Entstehung der Erde die orthodoxe Wissenschaft genannt. So wie die Sachen nun stehen, sind wir genöthigt, die Widerlegung zunächst noch einmal vorzunehmen und sie zum Ueberfluß mit neuen Gründen zu stützen. Die plutonistische Ansicht behauptet Folgendes. Von einer gewissen Schicht unter der Oberfläche der Erde an entspricht einer Zunahme der Tiefe überall eine Zunahme der Wärme. Wenn diese Zunahme nun regelmäßig fortschreitet, so muß in einer Tiefe von 110 × 1200 Fuß oder 5½ Meile kein schmelzbarer Körper sich mehr in ungeschmolzenem Zustande befinden; denn der am schwersten schmelzbare Körper, das Stabeisen, hat eine Schmelzhitze von 1200° Wärme. Die Erde muß einmal ganz flüssig gewesen sein, denn sonst hätte sie nicht durch die Axendrehung eine Abplattung an ihren Polen erleiden können. Damals waren alle Gewässer dampfförmig abgestoßen. Als sie bei fortschreitender Abkühlung sich niederschlugen, wütheten sie mit Wellen und Strömungen gegen die fest gewordenen Oberflächentheile, lösten davon auf, rissen Stücke los, verwandelten sie durch Hinundherwerfen in Schlamm und legten denselben bei nachher eintretender Beruhigung als geschichtete Felsen nieder. Dagegen rühren die krystallinischen Gebirge unmittelbar vom erstarrten Schmelzflusse her und sind deshalb auch die ältesten. Die Oberfläche der Erde war anfangs von innen noch stark durchwärmt, und es fand deshalb kein Unterschied des Klima's statt. Es wuchsen überall die gleichen Pflanzen, wie wir aus der Steinkohlenvegetation sehen; auch war die ganze Oberfläche schlammig und sumpfig, weil man nur Sumpf- und Uferpflanzen in denselben findet. Als die Steinkohlen fertig waren, geschah eine große Katastrophe, und mit der Bildung dieser Kohlen war es nun auf ewig vorbei. Solcher Katastrophen mußten mehrere hinter einander eintreten; denn wenn sich die Rinde der Erde durch Abkühlung weiter zusammenzog, so wurde ihr der Mantel zu eng und mußte reißen. Neue geschmolzene innere Massen drangen empor, und die harten Schollen der Rinde wurden wild durcheinander gestürzt, daß kein Stein auf dem andern blieb. Nach jeder Katastrophe beruhigte sich die Erde wieder, und die Zwischenzeit war dann eine neue Schöpfungsperiode. In einer solchen begann eine ganz neue Belebung der Erde mit Thieren und Pflanzen, denn die alten Geschlechter waren in der Katastrophe sämmtlich untergegangen. Als Beweis dafür dient der Umstand, daß die aus dem geschmolzenen Erdinnern hervorgetretenen Massen gar keine Versteinerungen enthalten, und

daß die folgenden Formationen immer andere und andere Wesen einschließen, welche mit den früheren nicht übereinstimmen. Erst die allerletzten und jüngsten enthalten warmblütige Rückgratthiere; auch finden sich in denselben zum Theil ganz andere Felsarten, als in den älteren, weil die Stoffe derselben bis in die letzte Periode aufgelöst blieben und sich nun erst aus dem Meere niederschlugen. Die heißen Quellen haben ihre Gewässer aus großer Tiefe bekommen, wo sie dem geschmolzenen Kerne schon ziemlich nahe waren, und die Vulkane sind noch heut die Communikationswege zwischen dem geschmolzenen Erdinnern und der Oberfläche. Aus dem Meerwasser, welches zu tief in das Innere dringt, entstehen Dämpfe, welche die treibenden Kräfte für die Erdbeben hergeben. Ob schließlich die Erde schon jetzt ihre letzte Katastrophe überstanden hat, dürfte nicht unbedingt bejaht werden können. Denn man hat nachgewiesen, daß die Axendrehung der Erde durch die Reibung der Fluthwellen und die Passatwinde nothwendig merklich verzögert werden muß. Wenn der Tag aber doch seine richtigen 24 Stunden seit den ältesten Aufzeichnungen von Sonnenfinsternissen im Alterthum behalten hat, so muß der verzögernden Ursache eine beschleunigende gegenüberstehen, und dies kann keine andere sein, als eine Verkleinerung des Erddurchmessers. Die Erde zieht sich aber nur durch Abkühlung zusammen, und wenn diese früher die Rinde zum Platzen gebracht hat, so kann dies jetzt auch noch jeden Tag wieder einmal vor sich gehen.

Wir glauben keine wesentliche Angabe der orthodoxen Wissenschaft vernachlässigt zu haben, wenigstens nicht mit irgend einer bösen Absicht, und schreiten nun zur kurzen Widerlegung der einzelnen Punkte.

Zunächst wollen wir einmal wieder unser altes Maaß der Dinge anlegen. Wenn wir die Erde zu einer Kugel von 5 Fuß Durchmesser verkleinern, so würde die starre Rinde eine Dicke von $2^1/_8$ Linien haben, die Erde hätte also noch lange nicht die Festigkeit eines Kiebitzeies. Es gehört eine wunderbare Phantasie dazu, sich vorzustellen, daß eine Schmelzmasse von 1200 Grad Wärme dieses Blättchen Rinde nicht längst in Grund und Boden zerschmolzen haben sollte.

Das Hauptbeweismittel der Orthodoxen ist die Zunahme der Wärme mit der Tiefe. Zunächst ist diese so unregelmäßig, daß es widersinnig erscheint, ein Mittel aus allen einzelnen Fällen festzustellen. Es gibt Oerter, an denen das Thermometer um einen Grad steigt, wenn die Tiefe um 25 Fuß zunimmt, wogegen bei andern dieselbe Erwärmung erst bei einer Tiefezunahme von 355 Fuß stattfindet. Bohrlöcher, die wenige hundert Schritte von einander entfernt in den Boden getrieben werden, geben verschiedene Stufen der Wärmezunahme. Zu Bahia gab ein Brunnen in 40 Fuß Tiefe Wasser von 22° und in 200 Fuß Tiefe nur noch von 19° Wärme (Volger, Erde und Ewigkeit S. 150). Wir haben für die Entstehung der Wärme in den auf der Oberfläche der Erde wirkenden Kräften Ursachen genug, um nicht genöthigt zu sein, der Phantasie die Beweisführung zu überlassen.

1) Ausgelaugte Felsen müssen sich setzen, das Zusammenrücken bringt einen Druck hervor, Pressung erzeugt Wärme, und der Druck steigert sich mit der Tiefe.

2) Die Seitenschiebung aus dem Meere und das Emporwachsen durch Krystallisation bringt Reibungen hervor; Reibung erzeugt Wärme, diese wächst mit dem Drucke, also mit der Tiefe.

3) Krystallisation bringt durch starke Anziehung der gleichartigen Massentheile Wärme hervor.

4) Bei Modergesteinen, welche Kohle enthalten, bildet sich durch langsame Verbrennung unter Aufnahme des im Wasser mitgeführten Sauerstoffs Kohlensäure. Jede Verwandlung der Kohle in Kohlensäure erzeugt Wärme.

5) Da die Gewässer in der Tiefe ihre aufgelösten Stoffe abgeben und sich dadurch an Masse vermindern, bringt das neu zutretende Wasser fortwährend eine neue Benetzung hervor, und durch Benetzung kann sich die Wärme poröser Körper bis zur Selbstentzündung steigern.

Die Wärmeentwickelung geht überhaupt nur so weit, als das Wasser eindringt, und eben so weit geht das Schichtengebäude der Erde. Bis zum Mittelpunkte derselben kann dies wohl nicht mehr reichen, theils weil die schwere Innenmasse das weitere Vordringen verhindern dürfte, theils weil das Wasser, in immer enger gepreßte und immer unzugänglichere Haarspalten eingedrungen, durch seine selbsterzeugte Wärme endlich verdunsten und zur Oberfläche wieder zurückkehren muß. Da das Wasser aus dem Meere durch die Wirkung der Sonne gehoben und über das Land geführt wird, so ist in letzter Instanz die Sonne die wirkende Ursache für die Wärme im Innern der Erde. Wo die erwärmenden Ursachen sich steigern, oder wo mehrere Wärmequellen sich combiniren, steigt die Wärme schneller, als wo dies nicht der Fall ist. Auch die Wärmeabnahme ist erklärt. Ueber die Wärme im Innern der Erde unterhalb des Schichtengebäudes dürfen wir keine Vermuthungen aussprechen, weil uns darüber keine zu Schlüssen berechtigende Thatsachen vorliegen.

Die Abplattung der Erde an den Polen durch die Axendrehung ist nothwendig, wenn auch die Erde von jeher fest gewesen ist. Das Meer mußte ja immer den Schwunggesetzen folgen, und wenn aus ihm starre Theile bis zu abenteuerlichen Höhen emporgestanden hätten, so hat das Wasser im Laufe der Zeit Mittel genug, dieselben zu ganz bescheidenen Maßen zurückzuführen. Ein geologisch durchgreifender Unterschied zwischen krystallinischen und geschichteten Felsen findet wegen der Uebergänge gar nicht statt, und namentlich sind die krystallinischen nie geschmolzen gewesen; denn

1) können in geschmolzenen Gesteinen sich weder Krystallwasser noch in Haarspalten abgeschlossene Wasser-

theilchen befinden, weil diese, wie man aus dem Brennen des Gypses sieht, durch Hitze ausgetrieben werden.

2) Es kann keine Kohlensäure darin vorhanden sein, wie aus dem Brennen des Kalkes ersichtlich ist.

3) Alle geschmolzenen Quarzmassen haben das specifische Gewicht 2,2, alle auf natürlichem Wege krystallisirten das specifische Gewicht 2,6.

4) Aus den geschmolzenen Schlacken gemischter Gesteine sind niemals Krystalle ausgeschieden, indem sich die Flüssigkeit als zu zähe erwies, als daß ein Zusammenziehen der gleichartigen Stoffe zu Krystallindividuen möglich gewesen wäre.

5) Es ist auch keine nachmalige Umkrystallisirung später und in langer Zeit denkbar, denn die Quarze hätten sich zusammenziehen müssen, da sie an specifischem Gewichte gewinnen. Wo sind aber die Spalten, die dabei entstehen mußten? Die Granitgänge müßten ja dabei in ihren Nebengesteinen förmlich schlottern; sie sind aber sehr dicht eingedrängt und bis zur Glimmerbildung eingepreßt.

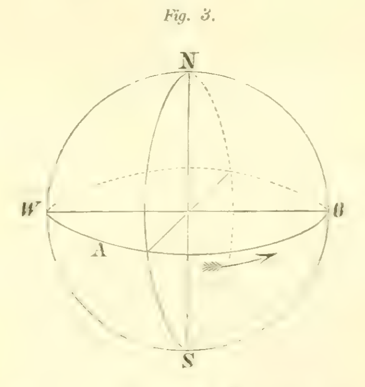
Dagegen sind die wirklich geschmolzenen Gesteine, wie Obsidian, Bimsstein, Lava, ohne Wasser und ohne Kohlensäure. Ihre Quarzantheile sind amorph und also von dem geringen specifischen Gewichte, auch sind sie nie und nirgends krystallisirt. Daß sich in einigen Laven sehr schwer schmelzbare Krystalle erhalten haben, beweist das Gegentheil nicht. Dieselben sind zerstoßen und tragen alle Merkmale einer schlechten Behandlung von außen her an sich. Nach den obigen fünf Merkmalen gehören aber auch Basalt, Melaphyr und Diorit zu den aus dem Wasser krystallisirten Gesteinen und nicht zu den Laven, was namentlich an solchen Stellen beweiskräftig ist, wo sie neben Kalk und Braunkohle emporgedrungen sind, ohne denselben Schaden zu thun, mit Ausnahme dessen, daß sie diese Gesteine ein wenig bei Seite geschoben haben. Was besonders den Granit anbetrifft, so hat Volger Proben davon gesammelt, welche Stückchen von Asphalt umschließen, der jedenfalls im Feuer verbrannt sein würde. Wahrscheinlich ist dieser Granit durch Umwandlung von Stinkkalk entstanden, dessen harzige Masse vom Wasser nicht aufgelöst und deshalb von der Krystallisation eingeschlossen wurde (Mohr, S. 198).

Daß die Erde einmal keinen Unterschied der Jahreszeiten gehabt habe, ist gar nicht denkbar. Die lange dauernde Nacht der Polarländer macht unter allen Umständen schon im ersten Jahre eines solchen Zustandes eine beträchtliche Abkühlung nöthig. Außerdem hat es eine Steinkohlenperiode nie gegeben, da die Bildung derselben noch bis auf den heutigen Tag fortdauert, wie wir oben erwiesen haben.

Ueber die Katastrophen ist nichts weiter zu sagen, da sie ohne den glühenden Kern ihren Halt verlieren, und über die Aenderung der organischen Formen in aufeinander gelagerten Schichten werden wir später ausführlich sein, wenn von der Entwickelung des Lebens die Rede sein wird.

Daß die jüngsten Erdschichten aus anderen Felsarten bestehen, als die älteren, liegt darin, daß sie viel auflösbare Stoffe enthalten, welche aus den älteren schon längst durch Auslaugen vermittelst des Wassers weggeschafft sind. Im Meere konnten sie so lange nicht schweben bleiben, und später entstanden können sie nicht sein, denn aus nichts wird nichts. Die heißen Quellen fügen sich der neuen Theorie sehr gut ein und eben so die Vulkane, welche in der Nähe der Meeresküsten, wo die Seitenschiebung am stärksten ist und stellenweise mit der Emporhebung zusammentrifft, ihren besten Boden haben. Erderschütterungen, welche theils durch dieselben Bewegungen, theils durch das Zusammenrücken der Felsen nach Auslaugungen entstehen, steigern schnell die Hitze im Innern, und ohne vorgängige Erdstöße hat noch nie ein Vulkan explodirt. Wasserdämpfe sind dabei nicht thätig, denn der Druck steigert sich bis 10 Fuß Tiefe um eine Atmosphäre und macht dadurch jede Dampfbildung unmöglich. Communicationen mit dem Erdinnern sind die Vulkane auch nicht, sonst müßten sie nicht die leichte Lava, sondern wenigstens Massen vom specifischen Gewichte des Eisens emporsenden; auch müßten alle Laven aus gleichartiger Masse bestehen, was jedoch nicht der Fall ist. Aber aus dem Schichtengebäude stammen sie her, denn in der ausgeschleuderten Asche aller Vulkane der Erde zeigen sich die versteinerten Reste mikroskopischer Thiere und Pflanzen. Der Bergrutsch in Goldau war eine vulkanische Erscheinung an der Oberfläche.

Fig. 3.



Schließlich braucht sich die Erde nicht zusammenzuziehen, um das Hinderniß der Fluthwellen und der Passate zu überwinden. Wenn nämlich in beistehender Figur der Kreis WAO den Aequator, S den Südpol, N den Nordpol darstellt, und die Erde sich von West nach Ost umdreht, so muß, wenn von vorn die Sonnenstrahlen kommen, der

Bogen AO wärmer sein, als AW, da er schon den Vormittag über erwärmt worden ist. Nun hat aber, wie in jedem Lehrbuche der Physik zu lesen ist, die Wärme eine abstoßende Kraft. Wenn der Bogen AO wärmer ist als AW, so muß eine stärkere Abstoßung nach O als nach W erfolgen und folglich die Axendrehung nach ihrer Richtung beschleunigt werden. Die Beschleunigung und die Verzögerung haben sich, wenigstens seit Jahrtausenden, ausgeglichen, und ist hier keine Veränderung, geschweige denn eine neue Katastrophe zu befürchten.

Also reichen die jetzt thätigen Kräfte auf der Erde aus, um alle Erscheinungen zu erklären, und sie sind auch stark genug, alle Phantasiegebäude zu zerstören, welche auf zauberhaften und unmöglichen Fundamenten gegründet sind. Erfahrung und Experiment müssen hier über alle orthodoxen Vorurtheile siegen.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

7. Das Tiefmoorland des ostelbischen Binnenlandes.

Um die Hälfte kleiner als Preußen, wetteifert doch die Provinz Posen mit ihm durch seinen Reichthum an stehenden Gewässern. Zwei Gründe begünstigen diese Stagnation; einmal, daß das Land am Fuße des im Süden steil aufsteigenden pommerisch-preußischen Landrückens liegt, von welchem es die herabkommenden Gewässer in der Netze sammelt, die im Norden des Landes parallel mit jenem Landrücken strömt; zweitens, daß das Land ein Theil der großen sarmatischen Tiefebene ist, der, wenige und äußerst mäßige Anschwellungen ausgenommen, sich als vollkommene Fläche darstellt. Auf der einen Seite rufen diese Verhältnisse eine Menge von See'n hervor, auf der andern Seite zwingen sie den fließenden Gewässern eine große Trägheit auf. Weder die Seebecken, noch die Flußbetten sind aber tief genug, um alle Wassermassen zu fassen, die zeitweise sich in ihnen sammeln; bei ihrem Uebertreten versumpfen sie das Land um so mehr, als dessen sandiger Boden an vielen Stellen mit Thon gemischt ist.

Die Weichsel hat an diesen Versumpfungen den kleinsten Theil. In einem breiten und tiefen Thale strömend, bildet sie die Ostgrenze des Landes im Norden auf eine kleine Strecke. Dagegen durchschneidet die Warthe, aus den Sümpfen Polens kommend, das Land in fast diagonaler Richtung von SO. nach NW., der Oder entgegen. Trotz ihres relativ schnelleren Laufes versumpft sie doch bei ihren flachen Ufern ihre Umgebungen an vielen Stellen und bildet, im Verein mit der Oder, an der NW.-Grenze von Birnbaum an ein Bruchland, dessen Umfang man auf 25 □M. schätzt, „das" große „Oder-Warthebruch", wie man dort sagt. Der letzte Theil allein ist 10 M. lang, 1½—2 M. breit. Zahlreiche Strömchen und See'n, besonders an der Westgrenze, hängen sich der Warthe auf ihrem vielfach gewundenen Laufe zu beiden Seiten an. Die wichtigste dieser Wasseradern ist die Obra an der Grenze des Oderlandes. Eine ganze Kette von See'n und Sümpfen, d. h. ein unausgebildetes Flußthal, nimmt ihr an der Westgrenze das überflüssige Wasser ab, ohne doch die Versumpfung des Landes im Süden aufzuhalten. Darum gehört der Obrabruch zu den bedeutendsten Sumpfstrichen des Landes; auf ihrer 31 M. langen Strecke bildet die Obra ein Bruchland von 7 M. Länge und 1 M. Breite. Ganz wie die Obra, fließt die Netze in einer Bruchniederung dahin. Im äußersten Osten wiederholt sie das Bild der Obra insofern, als sie aus einer labyrinthisch-verschlungenen Seenkette, namentlich aus dem großen Goplo-See, dessen langgestrecktes Südende nach der polnischen Tiefebene hineinreicht, während sein erster Ausfluß zur Bildung der Netze die Montwey heißt, ihren Ursprung nimmt. So strömt sie zunächst parallel mit der Weichsel, deren nordwestlichen Lauf sie bis unterhalb Bromberg einhält, um dann bald ganz nach Westen zu eilen. Schon auf dieser Strecke erzeugt die Netze das umfangreiche Goplo-Bruchland, das sich mit dem Obra-Bruchlande messen darf. An ihrer westlichen Biegung hängt sich ihr, zwischen dem hügelbekrönten Exin und Schubin, auf ihrem linken Ufer, der „Lassowinybruch" im Umfange von 1 □ Stunde an, welcher ein Salzmoor ist. Auf dem rechten Ufer dagegen legt sich das weite Moor von Prondy zwischen Bromberg und Nakel an; ein Moor, das sich durch mächtige Infusorienlager ebenso, wie durch den „Bromberger Canal" charakterisirt. Nun fließt die Netze von Nakel ab gänzlich nach Westen der Mark Brandenburg zu, um hier bei Landsberg auf die Warthe zu stoßen und mit ihr verbunden der Oder zuzuströmen. Auf dieser Strecke ist es, wo sie auf ihrem rechten Ufer die von dem preußisch-pommer'schen Landrücken kommenden Gewässer aufnimmt. Im Ganzen schätzt man das Bruchland, welches sie von ihren Quellen bis zu den Grenzen der Neumark schafft, auf etwa 8 □M. Auch die unterhalb Peisern in die Warthe mündende Prosna schließt sich diesen versumpfenden Mächten bedeutungsvoll an. Denn indem sie die Ostgrenze des Südens auf eine Strecke von 20 M. bildet, legt sie einen Saum von Bruchland zwischen Posen und Polen. Schilfdickichte und Erlenwälder folgen diesen Versumpfungen in einer Ausdehnung, wie wir sie bisher noch nicht kennen lernten. Prachtvolle Eichen- und Buchenwälder, vermischt mit Birken u. a., wechselnd mit Wiesen, Brüchen, Mooren, Haide und Nadelwald, aber auch mit fruchtbaren Niederungen, charakterisiren das Land. In letzter Beziehung hat Posen durch Entsumpfung außer-

ordentliche Fortschritte gemacht und macht sie immer mehr. Seit Beginn des 5. Jahrzehnts unseres Jahrhunderts sind allein im Rb. Bromberg 7 große Bruchländer trocken gelegt, der Cultur gewonnen worden: die Gembic-Kwieciszewoer Netzwiesen; der Parchanie-Bruch auf der Wasserscheide der Oder und Weichsel; die Ländereien um den Goplo-See, der Bachorze-Bruch und das Montwey-Thal; der Osiniec-Bruch am See von Wierzbiczany, der sich in die Welna ergießt; der Bruch von Ruden im Schubiner Kreise; der Bruch zwischen Wielowics und Wierszoslawice; der Bruch im Thale der Netze von Kwieciszewo bis Labischin, und im Thale der Montwey vom Wegiercer See bis zum Pakoscher See, auf einer Länge von 9 Meilen; zusammen ein Areal von 54,367 Morgen oder 2 ½ □Meilen, denen sich aus der Zeit Friedrich's des Großen noch 14,333 M. anschließen, so daß das entsumpfte Land im Brombergischen bereits gegen 3⅛ □M. beträgt. Wie im hannöver'schen Tieflande gelang es auch hier, aus dem Moorboden ein gutes Culturland herzustellen. Man pflügte den Torf im Herbst um, eggte ihn im Mai ab, trocknete ihn und zündete ihn an zur Düngung. In diesem Boden wächst nun Raps und Rübsen als Vorfrucht mit Erträgen von 16 bis 20 Scheffel pro Morgen, während sonst 7 bis 8 Scheffel dort hohe Erträge waren. Dann folgen Hackfrüchte, endlich Hafer und Gras, so daß das Land schießlich in Wiesen übergeht, von denen manche sogar dreischürig wurden. Der Umschwung ist ein ungeheurer. Wo, wie auf dem Bachorzebruch, das Vieh durch den Genuß giftiger Sumpfpflanzen häufig starb, hat sich eine gesunde Weide eingestellt; der Werth der Ländereien ist häufig um mehr als das Dreifache gestiegen; Erträge an Weizen, Roggen, Hafer, Mohn, Runkelrüben u. s. w. erreichen eine früher ungekannte Höhe; an Stelle der Wechselfieber und des Weichselzopfes, der sonst auf diesen Bruchländern der Fluch der Versumpfung war, ist ein gesunder Mensch getreten. Um das an dieser schicklichen Stelle nicht zu übergehen, hat man auch in Ostpreußen durch ähnliche Mittel Aehnliches errungen: wo früher nur Sumpfland waltete, gedeihen nun auf einem gebrannten Moorboden, der mit Sand und Mergel gemischt wird, auf das Herrlichste Roggen, Buchweizen, Gerste, Hafer, Kohl, Rüben u. s. w. Nur feuchte und kalte Sommer wirken Verderben und Hungersnoth, wie das Jahr 1867 so furchtbar lehrte. Auf der Brandenburgischen Seite hat man durch die Melioration des Oderbruches völlig Aehnliches erreicht. Dieser 7 ½ M. lange und 1 ½ bis 3 M. breite Landstrich, der von Reitwein oberhalb Küstrin bis über Freienwalde hinausreicht, früher eines der verrufensten Sumpfländer, ist jetzt eines der schönsten Gras- und Culturländer. Nach der Elbe hin gab der Schraden, durch die Regulirung der Schwarzen Elster entsumpft, ein gleiches Beispiel. Ich sah in seinem morastigen Neulande Blumenkohl von riesiger Größe, aber auch den Rettich als kolossales Unkraut den Boden überwuchern. Vielleicht geht man aber in diesen Entsumpfungen häufig zu weit. Nicht nur die Wälder sind die natürlichen Regulatoren für den Wasserstand unsrer Flüsse, sondern auch die Brüche, die wie die Moosdecke der Wälder alle Feuchtigkeit begierig einsaugen und ihren Ueberfluß an die größeren Wasseradern abgeben.

Westlich von Posen, südlich von Pommern und Mecklenburg, füllt die Mark Brandenburg, in Verbindung mit der Niederlausitz und der schlesischen Ebene das ostelbische Tiefland aus. Gleich den baltischen Küstenländern, darf auch die Mark eine große Seenplatte genannt werden; um so mehr, als sie bei einem Flächeninhalte von 734 □ M. mehr als 600 See'n beherbergt und an jener Erhebung Theil nimmt, welche die baltischen Küstenländer auszeichnet. Der Mecklenburgisch-Märkische Landrücken setzt gewissermaßen den hohen Geestrücken der cimbrischen Halbinsel im Norden des Landes fort. Im Süden erscheint dagegen ein selbständiges Höhenland, ein Theil des uralisch-karpatischen Landrückens, nämlich der Niederlausitzer Höhenrücken und der Fläming, deren westliche Fortsetzung in dem westelbischen Lande, in der Lüneburger Haide ihr Ende findet, während der östliche Verlauf durch Galizien nach den Karpathen reicht. Dieses weite Hügelland, zum Theil ein Labyrinth von Dünen, auf deren Rücken sich ebenso, wie in den baltischen Küstenländern, zahlreiche nordische Geschiebe niedergelassen haben, empfing durch die Verwitterung derselben oft mächtige Beimischungen von Lehm und durch sie die Bedingung seiner Culturfähigkeit, aber auch diejenige Cementschicht, welche eine Stagnation der Gewässer in hohem Grade begünstigt. Letzteres tritt um so mehr ein, als das Land einen ununterbrochenen Wechsel von Hebungen und Senkungen, von tiefliegenden weiten Ebenen und breiten Flußthälern darbietet. Diese Flußthäler erweitern sich im Norden für die Havel, im Süden für die Spree derartig, daß beide Flüsse, wie früher auch die Schwarze Elster, in ihrem Laufe unendlich stocken und rückfließend, wie das so häufig mit ihren Nebenadern der Fall ist, sich in eine Menge von Strömchen netzartig über die Fläche auflösen oder seeartig erweitern. In letzter Beziehung steht die Havel oben an. Eine Versumpfung der Umgebung ist die natürliche Folge. Die Havel bildet in dieser Weise das große Havelluch von 7 M. Länge und 1 bis 14 M. Breite, das umfangreichste Bruchland der Mark, von Süden nach Norden gegen 5, von Westen nach Osten gegen 9 □ M. umfassend. Nur inselartig tauchen in diesem „Havellande" einige Länder bewohnbar auf; sonst ist das eigentliche Bruchland nichts, als eine weite Grasfläche voll Sumpf und Moor. An dieses Land schließt sich im Norden das Rhinluch an, 10¾ M. lang, 2 ½ M. breit; ein Grasland voll mächtiger Torflager.

Aehnliches vollbringt die Spree in der phantastischesten Art. Denn das, was wir Spreewald nennen, ist nur die Auflösung der Spree in zahllose Ströme und Strömchen, deren Entstehung durch die meeresgleiche Ebene, welche die Spree bei ihrem Austritt aus den Spremberger Wäldern durchfließt, hervorgerufen wird. Was diese Ebene zu sagen habe, geht daraus hervor, daß die Spree auf ihr nur durch Sümpfe und Teiche von der Schwarzen Elster sowohl, als auch von der Lausitzer Neiße getrennt ist. Kein Wunder, daß sie auf solcher Fläche das Land in ein Inselmeer aufzulösen suchen muß, aus welchem die Inseln (Horste, Hörste) gleich den Warfen und Wurten der Nordseetiefländer auftauchen. Dieses Inselgeflecht, welches die größte Aehnlichkeit mit den Watten der Schleswig'schen Westküste insofern hat, als auch hier das Land in Tausende von Canälen netzförmig zerschnitten wird, ist um so großartiger, als es sich auf dem Laufe der Spree zweimal einstellt: als oberer und unterer Spreewald. Ersterer, 4 M. lang und 1 ½ M. breit, zieht sich von Fehrow, bei einer Landeserhebung von 177 F., bis Lübben (153 F.), erlangt also auf dieser langen Strecke nur einen Fall von 24 F. Bei Lübben sammelt sich die Spree wieder in einem einzigen Bette; doch nur für kurze Zeit. Von Hartmannsdorf beginnt das alte Spiel von Neuem bis auf eine Strecke von 2 M. Länge

und 3/4 M. Breite, d. h. bis zum Prahm=See bei Neuendorf: der untere Spreewald. Auf diesem Wege hat die Spree einen großen Halbkreis von Osten über Westen nach SO. durchlaufen, und nicht viel fehlte, daß sie zu dem alten Punkte zurückkehrte, wo sie ihre ersten Theilungen begann; besonders wenn man erwägt, daß sie, aus dem unteren Spreewald heraustretend, immer östlicher und dann selbst südlich in den großen Schwielungsee fließt, der seine letzten Enden bis tief nach Fehrow erstreckt. Welcher Trägheit die Gewässer in solchen Gegenden bei so viel rückläufigen Strömungen verfallen können, lehrte die Schwarze Elster vor ihrer Regulirung. Dieselbe bedurfte früher, um die 4 St. lange Strecke von Mückeberg bis Elsterwerda zurückzulegen, 14 Tage; und so konnte es sich ereignen, daß man zu Mückeberg längst in Fluthen begraben lag, bevor man in dem nahen Elsterwerda auch nur eine Ahnung davon hatte. Ebenso drehen sich die Fluthen der Spree wirbelnd um sich herum in ihren Tausenden von Strömchen, kreisend um Bäume, Rasenflecken, Inselchen und Inseln, bis sie im Frühjahr, nach der Schneeschmelze, ein wogendes Meer, Alles unter Wasser setzen, was sich nicht über diese Fluthhöhe zu erheben vermag. Dann erreicht der Spreewald den höchsten Grad von Wildheit, und gleich dem Bewohner der Halligen, schließt sich der Landinsulaner am liebsten in seine hochgelegene „Rülle" ein, die jetzt von wirbelnden Strömen allseitig umzüngelt wird. Nach ihrem Verlauf ist wieder gute Zeit. Brücken gestatten, wo es angeht, viel mehr aber die natürlichen Canäle, die Communication von Ort zu Ort; ein freundliches, bewegtes Leben kehrt wieder an die Stelle der furchtbaren Wasseröde. Eine originelle Romantik entwickelt sich nun, sowie das Gras wieder grünt, die Wiese blüht, die Bäume wieder ausschlagen, die Tausende von Wasservögeln sich wieder einstellen. Dann ist der Spreewald ein Labyrinth von Wald, Wiese, See, Schilfsumpf und Strömungen, in das sich das Culturland freundlich einschiebt. Sein höchster Schmuck aber ist der Wald, der diese Canäle zu natürlichen Hallen, diese Horste zu urweltartigen Waldinseln verwandelt, in denen die schöne Carex pendula ihren Wohnsitz aufschlägt. Wo diese Inseln, wie um Lübbenau in der Mitte des oberen Spreewaldes, von Eichen, Buchen, Ulmen, Linden, Eschen, Ahorn, Erlen, Birken und Zitterpappeln geschmückt sind, da erreicht die Landschaft wahrhaft großartige Effecte. Wo jedoch, wie an den Ausgängen des Spreewaldes, sich Erlen gleich riesigen Mastbäumen waldartig in stolzen Säulen erheben, da stellt sich der seichte „Elsbruch" mit seinem Gefolge von Morast und Unzugänglichkeit ein. Und dennoch kann auch er so schön sein! Wer je einen dieser brandenburgischen Elsbrüche sah, wird nie vergessen, wie traumhaft sich das Zweigwerk der Erlen über den Canal beugt, eine Schwermuth über die Umgegend ausstrahlend, die an das Elegische streift. Ein dichter Saum von Farrnkräutern verschiedenster Art (Wurmfarrn, weiblicher Streifenfarrn, besonders aber der für das Moorland so charakteristische Sumpfpunktfarrn [Polypodium Thelypteris] und der kammförmige Punktfarrn [P. cristatum] u. A.) sendet seine hohen Wedel bis an den äußersten Rand des Sumpfes, daß sie bei jedem Ruderschlage traumhaft erzittern. Oft haben sie sich selbst auf eine kleine Insel verloren und umspielen hier den Stamm einer Else oder eines Faulbaumes (Rhamnus Frangula), dessen Beeren roth erglühen, während sich das Bittersüß an ihm emporrankt. Gelbe Balsaminen, hohe Dolden, besonders der giftige Wasserschierling und der Oelsenich (Thysselinum palustre), überschreiten den Farrnsaum und tauchen üppig wuchernd aus dem Moraste, ja sogar aus dem Wasser neben hohen Schachtelhalmen hervor. Selbst der Wachholderstrauch wagt es nicht selten, bis zu den Inseln vorzudringen. Alles vereint sich, diesen Landschaften das originellste Gepräge aufzudrücken. In manchen Gegenden, namentlich an der Schwarzen Elster, in Mecklenburg, Preußen und Lithauen, mischt sich selbst die ernste Fichte in den Laubwald, während die Kiefer, obschon sie oft in den Sumpf wandert, doch hier nicht mehr gedeiht. Nur wo das Moor nicht über 2 Fuß hoch steht und die Wurzel den Sand erreichen kann, nimmt sie ein normales Wachsthum an; vorausgesetzt, daß der Torf kein unfruchtbarer, schwammiger, sondern ein schwarzer Rasentorf ist. Hiernach richtet sich auch in dem norddeutschen Tieflande ihre Cultur auf Moorboden.

Von solchen Elsbrüchen ist das ganze Land erfüllt: auf allen Niederungen, aber auch in allen Bergeinschnitten, durch welche irgend ein „Fließ" zum Thale rauscht. Hier, besonders in dem Niederlausitzischen Höhenzuge, wurden diese Elsbrüche des Berglandes von der größten Bedeutung. Sie, ein Diminutiv des großen Oderbruches, waren es, die den Boden für das „Grünland", für Kraut und Gartenfrüchte durch Ablagerung von Humus zubereiteten, während die sandigen Höhen für das Getreideland oder den Kiefernwald präformirt blieben. Ebenso zahlreiche Luche übersäen das Land als kleinere oder größere Wasserbehälter, deren Rand allmälig in Moorland überging. In der Regel liegen sie wie braune See'n in den Kesselthälern der sandigen Höhen oder in den Niederungen des sandigen Dünenlandes, oft von einem Dünenwalle umringt. An solchen Orten herrscht das Weidengestrüpp, besonders die Ohr= und Haarweide. Nur wie verirrt aus den baltischen Ländern, tritt einmal die Moorhaide und der Gagel in der Niederlausitz auf. Das gilt auch von den nordischen Auswanderern: sie kommen im Posen'schen und Brandenburgischen entweder gar nicht mehr oder in den verbreitetsten Arten doch nur ausnahmsweise vor. Sie verlieren sich eben, wie die nordischen Geschiebe nach der Schlesischen Ebene hin immer dünner gesäet sind. Selbst die Krähenbeere fehlt; nur die Arnica hat sich in manchen Gegenden noch massenhaft erhalten. Die Moorflor setzt sich aus den allgemeiner verbreiteten Formen der früher betrachteten Länder, ohne die pikante Zugabe atlantischer oder nordischer Gewächse, zusammen.

Selbst die Schlesische Ebene, deren Mutterland sonst so manche Erinnerung an Skandinavien hat, beansprucht nichts Anderes. Aeußerst zerstreut, wie hier das Bruchland mitten zwischen Grasland, Haide, Wald und Culturland ruht, bewirthet es nur noch sehr vereinzelt die Moorhaide. Obgleich gut bewässert, hat doch die Ebene mehr Gefälle, als in den vorigen Ländern; an die Stelle großer Landsee'n treten, genau so, wie im äußersten Osten in den Grenzländern Auschwitz und Zator, Fischteiche, deren Boden man, wie in Holstein, abwechselnd besäet und bewässert, an die Stelle großer Luche und Brüche einzelne Sümpfe und Moorbecken von geringer Ausdehnung. Wie überall, wo sich das norddeutsche Tiefland dem Gebirge nähert, endet hier das Reich des Moorlandes, um erst auf den Höhen unter ähnlichen Bedingungen wieder zur Herrschaft zu gelangen, so weit es die Naturverhältnisse gestatten.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions=Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer=Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 23. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 3. Juni 1868.

Die erste deutsche Nordpolexpedition.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn auch die Erinnerung an die Siege von Sadowa und Königgrätz nicht wäre, wenn man auch nichts wüßte von den Verhandlungen eines norddeutschen Reichstages und eines deutschen Zollparlaments, ein einziges Ereigniß dieser Tage könnte zu dem Schlusse zwingen, daß ein gewaltiger Umschwung in Deutschland stattgefunden haben müsse, eine Erhebung zum stolzen Bewußtsein der Ebenbürtigkeit mit den größten Nationen der Erde. Unter deutscher Flagge ist ein Schiff unter Segel gegangen lediglich im Dienste wissenschaftlicher Forschung, um in den arktischen Meeren am Pole der Erde eines der ältesten und wichtigsten geographischen Probleme zu lösen und damit den größten seefahrenden Nationen den durch Jahrhunderte lange Anstrengungen erstrebten Ruhmeskranz zu entwinden. Man würde sich aber irren, wollte man das Verdienst dieses kühnen und stolzen Unternehmens dem patriotischen Ehrgeiz deutscher Regierungen oder dem Thatendrange und opfermuthigen Gemeingefühl des deutschen Volkes in seiner Gesammtheit zuschreiben. Es ist das Werk eines einzelnen Mannes und noch dazu eines deutschen Gelehrten, des berühmten Geographen August Petermann. Wohl hatte er sich an Regierungen und Volk, insbesondere an den deutschen Handelsstand gewandt, dem das Unternehmen auch praktischen Nutzen zu bringen versprach. Aber von den einen hingehalten, von dem andern nur mit kärglichen Spenden bedacht, schien er auf jede Hoffnung der Ausführung verzichten zu müssen. Da entschloß er sich — freilich für das bedächtige Deutschland ein unerhörtes Beispiel der Thatkraft und hochherzigen Gemeinsinns — aus eigener Kraft und auf eigene Gefahr in Ausführung zu bringen, wozu weder die Mittel des Staates noch des Volkes hatten flüssig gemacht werden können. Diese rasche That ist um so bewunderungswerther, als es in den beiden

größten Staaten Europa's, von denen der eine seit Jahrhunderten seine nationale Ehre mit der Erforschung des arktischen Gebietes verknüpft fühlt, das andere mindestens eine mächtige Flotte besitzt, die beide überdies sich noch niemals engherzig in Betreff der Mittel zur Lösung großer wissenschaftlicher Fragen gezeigt haben, es noch nicht gelungen ist, ähnliche Pläne auch nur bis zu den ersten Vorbereitungen der Ausführung zu zeitigen. Deutschland, der Binnenstaat, droht den alten meerbeherrschenden Staaten den Rang abzulaufen, weil diese auf Staatshülfe oder Privatsubscriptionen sich stützen, während jenes einen Mann besitzt, der sich auf eigene Kraft verläßt und in der Sicherheit des Erfolges den Muth zur Ausführung findet. Wir aber halten es in einem Augenblicke, wo Aller Augen dem kühnen Unternehmen zugewandt sind, für unsere Pflicht, unsere Leser mit dem Plane desselben und seiner bisherigen Geschichte, wie mit seinen Beziehungen zu ähnlichen Plänen anderer Nationen näher bekannt zu machen.

Die Erforschung der Nordpolregionen hängt auf's Innigste mit einer Aufgabe zusammen, welche Jahrhunderte lang die seefahrenden Nationen beschäftigt hat, mit der Aufsuchung eines direkten Seeweges von den Küsten Europa's zu den glücklichen Küsten Ostasiens, vom Atlantischen zum Stillen Ocean. Als durch die Entdeckung Amerika's die gewaltige Schranke nachgewiesen war, welche durch mehr als 125 Breitegrade von Nord nach Süd den Atlantischen vom Stillen Ocean trennt, konnte man jenen Seeweg nur im äußersten Norden des asiatischen und des amerikanischen Continents aufsuchen. Die voraussichtliche Nutzlosigkeit einer solchen Seeverbindung für Schifffahrt und Handel lähmte den Eifer nicht, und noch auf kein geographisches Problem wurden solche Mühen und Opfer verwendet, keines mit solcher Beharrlichkeit und solchem Heldenmuth verfolgt, wie dies im arktischen Norden. Russischen Unternehmungen zur See und zu Lande gelang es endlich, die Nordküsten Asiens festzustellen und so das Problem der nordöstlichen Durchfahrt zu lösen, und wenn auch Franklin mit seinen 138 Gefährten bei der Aufsuchung der nordwestlichen Durchfahrt seinen Untergang fand, so hatte er doch noch vor seinem Ende das Glück, durch Auffindung des Pealsunds, der Simpson- und Deasestraße die Verbindung des Atlantischen und Stillen Meeres im Norden Amerika's nachzuweisen. M'Clure, mit der Aufsuchung der Verunglückten beschäftigt, vollendete dann die Lösung durch Entdeckung eines zweiten Seeweges durch die Banksstraße zum Melvillesund, und wenn er auch sein Schiff an den öden Gestaden der Baringsinsel zurücklassen mußte, war doch er mit seiner Mannschaft der Erste, welcher von der Behringsstraße durch die Baffinsbai zurückkehrte.

Die furchtbare Katastrophe, welche Franklin ereilte, wäre wohl geeignet gewesen, vor weiteren arktischen Unternehmungen abzuschrecken, wenn nicht die durch den Versuch seiner Rettung veranlaßten Fahrten gerade den entgegengesetzten Beweis geliefert hätten, daß die Gefahren der arktischen Meere bei den jetzigen Mitteln der Schifffahrt keineswegs so unüberwindlich sind. Die überaus zahlreichen Unternehmungen waren mit kaum nennenswerthen Verlusten an Menschenleben verbunden gewesen; die Entdeckungen in Afrika und Australien waren unvergleichlich verderblicher für die Entdecker gewesen, als diese gefürchteten Eiswüsten. Zudem hatten diese Franklinfahrten eine eigene Schule erfahrener, unerschrockener arktischer Reisender groß gezogen, und es war ein besonderes System arktischen Reisens ausgebildet worden. Man hat es gelernt, durch überaus sinnreich eingerichtete Schlittenexpeditionen auch da, wo das vom Eise gefesselte Meer die Schifffahrt verbietet, ungehindert weite Strecken zu durchlaufen, und M'Clintok's, Richards', Mecham's, Osborn's u. A. Schlitten legten in 70 bis 100 Tagen 1000 bis 1300 nautische Meilen in den Einöden des Parry-Archipels zurück. Mit welchen geringen Mitteln ein unerschrockener und erfahrener Reisender hier große Erfolge erzielen kann, hatte der Amerikaner Kane bewiesen. Mit seinem kleinen Schiffe und seiner geringen Mannschaft hatte er sich den Eingang zu dem bisher für völlig unzugänglich gehaltenen Smithsund erzwungen, hatte sein Schiff bis zu 78° 37′ n. Br. hinaufgeführt und in einer Breite überwintert, in der noch nie zuvor das Winterquartier einer arktischen Expedition gestanden hatte. Einer seiner Gefährten und sein Nachfolger Hayes waren theils zu Schlitten, theils zu Fuß von hier bis zur Breite von 81½° vorgedrungen, der höchsten bisher nur von Parry im Norden Spitzbergens erreichten Breite.

Diese Triumphe der amerikanischen Expeditionen waren es besonders, welche in England unter den Seeleuten der neuen arktischen Schule das Verlangen erweckten, auf diesem Wege die Erreichung des Poles selbst zu versuchen. Kane's Unternehmen schien ja nur an dem Mangel hinreichender Mittel gescheitert. Es waren ja auch nur 1000 geographische Meilen, welche auf diesem Wege England von dem Pole trennten, und fast ⅞ dieser Strecke waren bereits bekannte Regionen. Capitän Sherard Osborn, einer der erfahrensten britischen Seeoffiziere, der bereits in zwei arktischen Expeditionen vom J. 1850 bis 1854 sich rühmlichst ausgezeichnet hatte, war es, der in der Londoner geographischen Gesellschaft am 23. Januar 1865 diesem Gedanken zuerst eine feste Gestalt verlieh und die geographische Gesellschaft in Verbindung mit der Academie, der geologischen, ethnologischen und Linné'schen Gesellschaft veranlaßte, die Admiralität zur Ausführung des von ihm vorgelegten Planes aufzufordern. Die Expedition sollte nach seinem Vorschlage im Frühjahr 1866 die Küsten Englands verlassen und, dem Wege Kane's folgend, im August den äußersten bekannten Punkt im Norden des Kennedykanals zu erreichen suchen, um dort im Herbst in der bekannten Weise der Franklinfahrer Proviantdepots in der Richtung zum Pole anzulegen. Nachdem der Winter dann unter der Beschäftigung mit wissenschaftlichen Arbeiten, namentlich der Messung

eines Meridianbogens hingegangen, sollte im Frühjahr und Sommer zu Schiffe oder zu Schlitten die Erforschung der unbekannten Regionen erfolgen. Es wäre ja nur noch eine Strecke von 125 geogr. oder etwa 500 nautischen Meilen, welche die Expedition noch vom Pole trennte, eine Strecke, die nach den Erfahrungen der Franklinexpeditionen hin und zurück in 70 bis 80 Tagen zurückgelegt werden könnte. Sollte im ersten Sommer das Ziel nicht erreicht werden, so sollte ein zweiter Winter und Sommer auf dem Schauplatz der Forschung zugebracht werden. Osborn verlangte für die Ausführung dieses Untnehmens nur zwei kleine Schraubendampfer mit einer Bemannung von 120 Mann, eine Forderung, die er mit Recht eine Kleinigkeit nennen konnte gegenüber den 10 Mill. Pfd. Sterl. und den 50,000 Seeleuten, die alljährlich der britischen Admiralität bewilligt würden, zumal ein solches Unternehmen eine bessere Schule für die Marine und weniger kostspielig in Bezug auf Menschenleben und Geld sei, als die kleinen kriegerischen Expeditionen, die England unausgesetzt, bald gegen Ashanti, bald gegen Japan oder Neuseeland zu richten habe.

Unzweifelhaft hat der Osborn'sche Plan manche empfehlende Vorzüge. Auf keinem andern Wege hat man es mit einer solchen Strecke bereits erforschten Terrains zu thun, kann man in solcher Nähe des Pols sein Hauptquartier aufschlagen. Bis zum 78. Breitegrade hat man ein von Eskimo's bewohntes Land hinter sich, deren Hülfe nicht gering anzuschlagen ist, und im äußersten Nothfall bleibt der Rückzug zu den dänischen Kolonien Grönlands frei. Aber die Schwierigkeiten dieses Weges sind doch größer als diese Vortheile. Mit welchen Gefahren und Hindernissen hätte die Expedition schon zu kämpfen, ehe sie ihr Hauptquartier an jenen fernen Parry-Bergen aufschlagen könnte! Wäre dann aber auch nach einem Verlust kostbarer Zeit das Packeis des Smithsundes durchbrochen, hätte man auch die Rensselaer-Bucht, in welcher Kane überwinterte, erreicht, so fände man eine feste Eisbank, die nach allen Erfahrungen für alle Zeiten den Weg zum schiffbaren Kennedykanal versperrt. Nur auf Schlitten also könnte man weiter vorzudringen versuchen. Aber welche Schwierigkeiten würden selbst diese Schlittenfahrten bereiten, auf denen man außer dem Proviant und den Instrumenten bei der Möglichkeit, auf offenes Wasser zu stoßen, auch noch ein Boot mit sich führen müßte!

Der Osborn'sche Plan fand darum auch manchen Widerspruch, den entschiedensten aber von Seiten des deutschen Geographen Petermann, der überhaupt davor warnte, das Labyrinth eiserfüllter Meere und Kanäle im arktischen Norden Amerika's zum Ausgangspunkt einer solchen Expedition zu nehmen, und der überdies die Ansicht vertheidigte, daß der Nordpol der Erde nicht von festem Lande, wie Osborn wollte, sondern von einem wenigstens zur Sommerzeit offnen Meere eingenommen sei, das freilich nicht mit dem von Kane erblickten eisfreien Meeresbecken im Norden des Kennedykanales zusammenhänge. Diese Theilung der Meinungen, die sich auch unter den hervorragenden Mitgliedern der Admiralität geltend machte, scheint wesentlich dazu beigetragen zu haben, daß die Ausführung des Osborn'schen Planes trotz seiner Unterstützung durch die ersten gelehrten Körperschaften Englands abgelehnt wurde. Auch ein im Jahre 1867 wiederholter Versuch, die Regierung zur Ausführung des Unternehmens zu bewegen, blieb ohne den gewünschten Erfolg.

Der Baum in der Schule des Menschen.

Von Hermann Jäger.

4. Die künstliche Obstbaumkultur.

Erster Artikel.

Baumkünstelei im guten Sinne ist die Zucht der Obstbäume in künstlicher Form zum Zwecke der Vervollkommnung der Obsterzeugung. Wenn man hört, daß in Frankreich in der Nähe großer Städte eine Familie im Besitz von vielleicht zwei Morgen Land nicht nur sich durch den Betrieb dieser feinen Obstbaumzucht gut nähren, sondern sogar wohlhabend werden kann, so wird man die Wichtigkeit dieser Kulturform nicht verkennen. Ein einziger Garten in Hyères im südlichen Frankreich liefert durchschnittlich für 30,000 Franken Pfirsiche. Nach Paris werden jährlich etwa 36 Millionen Pfund *) Trauben und 4½ Mill. Centner Birnen gebracht, welche sämmtlich auf künstliche Weise gezogen sind. Man verkauft dort Birnen (Dessertfrüchte und oft bloß Schaufrüchte) zu 1 bis 3 Franken das Stück. Von der Schönheit, Güte und Größe einer solchen Frucht, die vielleicht durch Unterdrückung von zehn oder mehr andern Früchten so groß geworden ist, können wir uns allerdings keinen Begriff machen, und so hohe Preise, wie in Paris und namentlich in den dortigen Conditoreien bezahlt werden, kommen überhaupt selten vor, wenn wir die getriebenen Früchte ausnehmen.

*) Die Zahl von 18 Mill. Centner, wie in Koch's Wochenschrift für Gärtnerei steht, kommt mir zu hoch vor, so daß ich, da mir die Quellen (Le mouvement horticole, von Ed. André) nicht vorliegen, annehme, es seien entweder Kilogramme (à 2 Pfd.) gemeint, oder es werden viele Trauben von Paris aus wieder versendet. 18 Millionen Centner Trauben zu verzehren, sind zehn Paris nicht im Stande.

Der Zweck der durch den Baumschnitt und andere Hülfsmittel bewirkten Baumzucht in künstlicher Form ist: 1) den Bäumen eine andere, auch für kleinere Gärten und Plätze, Mauern u. s. w. geeignete Form zu geben; 2) diejenigen, welche nicht von selbst fruchtbar sind, fruchtbar zu machen, im eigentlichen Sinne also die Fruchtbarkeit zu erzwingen; 3) sie in einem Zustande fortwährender Tragbarkeit zu erhalten, ohne sie durch Uebermaaß von Früchten zu erschöpfen; 4) größere und schönere Früchte, in vielen Fällen auch zeitigere als an Hochstammbäumen und in kürzerer Zeit zu bekommen.

Man nennt alle Bäume, welche durch den Schnitt, Anbinden u. s. w. eine von der natürlichen abweichende Form erhalten haben, Formbäume oder geformte Bäume, wohl auch Franzbäume und Franzobstbäume, nach dem Ursprung und der früher ausschließlichen Bezugsquelle dieser Bäume in Frankreich. Allerdings versteht man unter dieser Bezeichnung den Weinstock nicht mit; aber wir ziehen ihn hinzu, weil seine Behandlung zur Tafeltraubenzucht sehr künstlich ist.

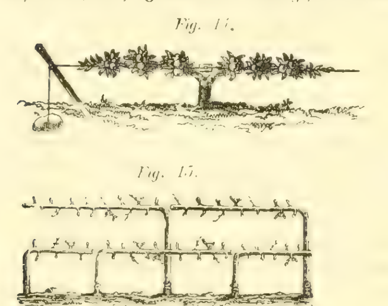


Fig. 14.

Fig. 15.



Fig. 16.

Wenn man unsere Abbildungen von Obstbäumen in künstlicher Form, welche noch sehr einfach sind und zehnmal verwickelter vorkommen, oder lebende Bäume dieser Art sieht, möchte man auf den Gedanken kommen, daß hier Künstelei in der schlimmen Bedeutung vorliege. Allerdings ist dies bei vielen Formen, die ich aber hier ganz unberührt lasse, der Fall, und auch hier hat der müßige Dilettantismus Manches erfunden, worauf der auf bessere Zeitbenutzung angewiesene Gärtner nie gekommen wäre. Aber im Allgemeinen hat doch jede künstliche Abweichung von der natürlichen Form, jeder Schnitt, jede Arbeit einen wohlberechtigten Zweck, und was dem Laien Willkür scheint, beruht auf tiefer Kenntniß der Natur und der Anwendung ihrer Gesetze. Daß man auch etwas auf die Form gibt und dieser zu Liebe manchen Schnitt thut, ist nicht zu bestreiten, aber auch nicht zu tadeln; denn diese Obstbäume sind meist Bewohner des Hausgartens, den man selbst in seinem nur dem materiellen Nutzen gewidmeten Theile angenehm haben möchte.

Die Theorie der künstlichen Obstbaumzucht ist aus der Erfahrung entstanden; aber Alles, was diese für gut erkannt hat, steht im Einklange mit den Lehren der Pflanzenphysiologie, und die Lehre der Obstbaumzucht ist erst dadurch sicher geworden, daß man sie wissenschaftlich begründet hat. Sonst gab man zur Erziehung jeder einzelnen Baumform und selbst für jede Fruchtart besonders das Verfahren an. Ging es dann nicht so, wie die Vorschrift sagte — und die Natur macht im Wachsthume des Baumes unzählige Ausnahmen — so stand der Lernende rathlos da und mußte erst lange versuchen. Seit dem man aber angefangen hat, jede Verrichtung wissenschaftlich zu begründen, hilft der Denkende sich leicht bei vorkommenden Ausnahmen; denn er weiß, wie die Natur arbeitet, und daß er sie bloß zu unterstützen oder ihre Kraft anders zu leiten hat. Der erfahrene Empiriker weiß ganz genau dasselbe, was die Wissenschaft erklärt, aber er ist sich dessen nicht bewußt*). Durch die bloße Kenntniß der Theorie wird Niemand ein Obstzüchter; geht aber damit die Praxis Hand in Hand, so wird die Zeit der Erfahrung bedeutend abgekürzt.

Wir unterscheiden hauptsächlich zwei Formen von künstlich gezogenen Obstbäumen: 1) die freistehende, von ihrem naturgemäßen Wuchse wenig abweichende, mit nach allen Seiten stehenden Aesten; 2) die Form mit nur ein- und zweiseitig vertheilten Aesten, welche nur durch Hülfe besonderer Gestelle (Spaliere, Drähte u. s. w.) erreicht werden kann. Die erstere begreift alle freistehenden Bäume, die letztere die Wand- und freistehenden Spalierbäume mit den sogenannten Cordons oder an Schnüren und Latten wagerecht, schräg oder senkrecht gezogenen Bäumen. Als Mittelglied sind die an runden Gestellen gezogenen Bäume zu betrachten.

Die Hauptform der freistehenden Bäume und am meisten verbreitet ist die Pyramide, welche besonders bei

---

*) Das Verdienst, die Lehre der Verrichtungen bei der künstlichen Obstbaumzucht wissenschaftlich begründet zu haben, gebührt meinem Freunde Dr. E. Lucas, Königlichem Garteninspector und Besitzer und Director des pomologischen Instituts in Reutlingen; denn obschon Andere vor ihm das Gleiche erstrebten, so hat er doch erst in seinem Buche: „Die Lehre vom Baumschnitt" (Ravensburg, 1867) eine vollständige wissenschaftliche Grundlage zusammengestellt. J.

Birnen angewendet wird, während Apfelbäume sich schwerer in diese Form fügen. Die Steinobstbäume, Kirschen, Pflaumen u. s. w., zieht man aus dem Grunde selten so, weil die schwachen Aeste naturgemäß von unten auf absterben, die Bäume daher leicht kahl werden; doch kann man von Ostheimer Zwergkirschen (Ostheimer Weichseln) sehr hübsche, nur etwas breite Pyramiden ziehen. Die Pyramide bedarf weder einer Beschreibung noch Abbildung für die Leser, indem schon der Name die Form andeutet. Sie besteht aus einem geraden Stamm, welcher sich ungetheilt bis zur Spitze fortsetzt, und ringsum gleichmäßig vertheilten, etwa 8 bis 12 Zoll von einander entfernten Aesten, welche sich nur an älteren Bäumen, wenn sie mehrere Fuß lang sind, nochmals theilen, aber vom Stamm an bis an ihre Spitzen mit kurzem Fruchtholz besetzt sein müssen. Als schönes Verhältniß der Form nimmt man an, daß die größte Breite ein Dritttheil der Höhe betrage; doch ist dies keineswegs Regel. Die Aeste beginnen bei der regelmäßigen französischen Pyramide schon 1 Fuß über dem Boden, wo durch die Zwischennutzung sehr gestört ist. Man sieht daher auch mehr Bäume mit einem 3 bis 5 Fuß hohen, astlosen Stamm, sogar Stämmen von 6 bis 8 Fuß. Eine andere einfache Form ist die Säulenpyramide von nur 1 ½ bis 2 Fuß Durchmesser, welche für kleine Gärten sehr nützlich und angenehm ist. Man erzielt diese schlanke Form durch Zurückschneiden sämmtlicher Aeste bis auf den Astwulst am Stamme, was so lange fortgesetzt wird, bis die sich an der Schnittstelle bildenden schwachen Seitenaugen nur kurze Triebe bilden. Ein so kurzer Schnitt hat aber nur dann gute Folgen, wenn erstens die Veredlungsunterlage schwachwüchsig ist, also für Birnen Quittenunterlage, für Aepfel Doucin- oder Schlittapfelunterlage angewendet wird, und wenn man Sorten mit schwachem, gedrungenem Wuchs wählt.

Fig. 17.



Außer diesen einfachen Pyramiden gibt es künstlichere Formen, welche nur mit Hülfe künstlicher Stützen (Drähte, Stangen) gezogen werden können. Die Aeste werden dem Spalierzwang durch Anbinden unterworfen, damit sie genau die vorgeschriebene Form bekommen und häufig an einander ablaktirt, sobald die Aeste tieferer Stockwerke die höheren erreicht haben. Dadurch bekommt der ganze Baum den Charakter einer länglichen Stahlcrinoline. Durch das Verwachsen der Aeste werden diese in der bestimmten Lage festgehalten, so daß die Stützen später unnöthig werden, und der Saft, welcher von seiner bestimmten Richtung nach den Spitzen der Zweige abgelenkt wird, vertheilt sich gleichmäßiger, kommt den Früchten zu Gute und ist selten im Stande, starke Holztriebe zu bilden. Am bekanntesten sind die Flügelpyramide und die Kronenpyramide, welche beide in der erwähnten Schrift von Lucas abgebildet sind. Eine einfachere Flügelpyramide, die von Hardy, findet sich in meinem „Obstbaumschnitt“*) (Fig. 28) beschrieben und abgebildet.

Zu Pyramidenbäumen nimmt man schwachwüchsige Birnenwildlinge, Quitten und Weißdorn für Birnen, den wilden Zwergapfel mit süßer Frucht (Doucin, Schlittapfel), sowie den sibirischen Apfel (Pyrus prunifolia) zu Apfelbäumen. Der eigentliche Zwerg- oder Paradiesapfel ist nicht als Veredlungsunterlage zu Pyramiden gebräuchlich; doch müßten in kleinen Gärten Zwergpyramiden von nur 6 bis 8 Fuß Höhe nicht übel sein. Auf Quitten wachsen mehrere der bessern Birnsorten nicht; auch müssen sie auf gutem, etwas feuchtem Boden stehen. Um daher die Vortheile der Quittenunterlage für solche Sorten zu erzielen, veredelt man auf die Quitte erst eine gut darauf wachsende Sorte und erst auf diese die gewünschte Sorte. Für schlechten Boden und Lagen sind Weißdorn-Unterlagen zu empfehlen. Die auf Birnkernstämme veredelten Bäume wachsen am stärksten, liefern aber die gesündesten Bäume. Das Beschneiden muß sich ganz nach der durch diese verschiedenen Unterlagen bedingten Wuchskraft der Bäume richten.

Eine in Deutschland wenig verbreitete Form des Apfelbaumes ist der eigentliche Zwergstamm oder Liliputbaum, welcher nicht über 4 bis 5 Fuß hoch wird und einem kleinen Hochstamm gleicht, auch so gezogen wird, nur mit dem Unterschiede, daß die Aeste fortwährend beschnitten werden. Die Bäumchen tragen die köstlichsten Früchte und alljährlich. Der Zwergapfel ist stets auf den nur mit kurzen, feinen Wurzeln versehenen Zwerg- oder Paradiesapfel, auch französischer Johannisstamm genannt, veredelt. Er eignet sich sehr gut zur Topfkultur, trägt so vortrefflich und bildet den Hauptbestandtheil der sogenannten Obstorangerie. Man zieht auch Pflaumen, Pfirsiche und Aprikosen als Zwerg-

*) Dritte Auflage, Leipzig 1867, im Verlag von Otto Spamer. Diesem Werke, welches den Vorzug hat, daß es sich nur an die einfacheren, wirklich nützlichen Formen der Bäume hält, sind auch die folgenden Abbildungen entnommen.

bäumchen, indem man sie auf schwachwüchsige Pflaumen und Schlehen veredelt; doch sind solche Bäumchen weder schön noch einträglich und daher nur für die Topfobstzucht zu empfehlen. Neuerdings ist diese Zwergform von den folgenden sehr verdrängt worden

Der Cordon oder astlose Zwergbaum ist eine neue aus Frankreich gekommene Form, welche in kurzer Zeit die weiteste Verbreitung gefunden hat und verdient. Sie gegehört schon zur zweiten Abtheilung mit ein- oder zweiseitiger Astentwickelung und besteht darin, daß nur ein Stamm ohne eigentliche Aeste, aber dicht mit kurzen Fruchtzweigen besetzt, gezogen wird. Der Cordon ist entweder liegend (Fig. 14 u. 15) oder halb liegend, schräg (Fig. 16), oder auch senkrecht. Am beliebtesten und nützlichsten ist der liegende oder horizontale Cordon. Derselbe ist entweder einseitig (Fig. 14) oder zweiarmig (Fig. 15). Man bildet ihn, indem man junge Bäumchen an eine horizontale Drahtschnur oder schwache Latte 1 Fuß und höher über dem Boden niederbindet, durch Zurückschneiden alle Augen zum Austreiben nöthigt und sie so einige Fuß lang zieht. Zuweilen bringt man zwei und mehr Cordons übereinander an. Man pflanzt solche Bäume meistens an die Wegeränder des Gemüse- und Obstgartens, wo sie gar keinen Raum wegnehmen und mit Blüthen und Früchten bedeckt sehr hübsche Einfassungen bilden. Die Bäumchen werden 4 bis 5 Fuß von einander gepflanzt, wenn zwei Cordons übereinander kommen (Fig. 14), doppelt so eng. Sobald die Enden der Bäumchen sich gegenseitig erreicht haben, werden sie durch Ablaktiren verbunden, wo dann der Saft durch die ganze Linie geht. Dadurch werden die Bäumchen gleichmäßig ernährt; schwachen Bäumchen wird aufgeholfen, kräftigere werden durch Abnehmen des Ueberflusses gebändigt, und der Holztrieb wird verhindert. Sind die Bäumchen verwachsen, so halten sie sich selbst, und die Drahtschnur oder Latte ist entbehrlich. Solche Bäumchen tragen schon vom dritten Jahre nach der Veredlung. Da sie den Hasen leicht zugänglich sind, so können sie nur in gut geschlossenen Gärten angepflanzt werden; denn viele Bäumchen so mit Kalk zu bespritzen, daß die Hasen davon bleiben, wäre doch zu umständlich. Diese Form ist vorzüglich beim Apfelbaum im Gebrauch, weil es für Birnen keine zwergartigen Wildlinge gibt und Steinobstbäume zu leicht kahl werden. Doch kann man wohl auch Cordons von Birnen anlegen, wenn man sie höher anbringt und die Stämmchen, der Wuchskraft der Quitten- und Weißdornunterlagen angemessen, weiter von einander pflanzt. Man pflanzt in der Regel nur auf Paradiesstamm veredelte Apfelbäumchen, kann aber auf schlechtem Boden auch Doucinunterlagen verwenden, nur muß man dann entfernter pflanzen. Auch Stachelbeeren zieht man in neuerer Zeit gern als Cordon. Am geeignetsten ist diese Kunstform für den Weinstock, von welchem man horizontale Reihen von 2 bis 12 Fuß über dem Boden zieht. Man verwendet zu Cordons nur reife und fruchttragende, schwachwachsende Apfelsorten, sowie solche mit schönen Früchten, muß aber stets nur eine Sorte oder zwei ganz gleich wachsende in eine Reihe pflanzen.

Der schiefe Cordon (Fig. 16) ist besonders für Pfirsichbäume am Spalier auf geringem Boden zu empfehlen und trägt, auf diese Weise gezogen, sehr reichliche und schöne Früchte. Auf gutem Boden ist die Wuchskraft zu stark, daher der Holztrieb vorherrschend. Die Mauer muß ziemlich hoch sein und oben ein Dach haben. Man pflanzt die Stämmchen nur 2 bis 2½ Fuß von einander, braucht daher sehr viele, um eine Mauer zu bedecken, kommt aber dafür um mehrere Jahre früher zum Ziele. Der schiefe Cordon läßt sich gleich gut bei Pfirsich-, Birn- und Apfelbäumen anwenden. — Der senkrechte Cordon unterscheidet sich von den erwähnten nur durch die senkrechte Stellung und ist für die meisten Obstarten geeignet, besonders in schlechtem Boden; denn bei kräftigem Wachsthum ist die Holzbildung in solcher Stellung auf Kosten der Fruchtbarkeit vorherrschend. Vortrefflich eignet sich der Weinstock für diese Kultur, zumal an schmalen Wänden zwischen Fenstern, an Lauben und andern Orten. Fig. 17 zeigt diese Form so deutlich, daß man allenfalls einen Weinstock danach ziehen könnte.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

8. Die Abstammung der Tiefmoorlands-Pflanzen.

Ich kann nicht von dem norddeutschen Tieflande scheiden, ohne nochmals der wunderbaren Aehnlichkeit seiner Alpenflor mit der nordischen und der Bergflor zu gedenken. Manches habe ich darüber schon beigebracht, mehr aber ist mir noch zu sagen übrig geblieben, was sich in den Einzelschilderungen verloren haben würde.

Betrachtet man diese Moorflor mit einem allgemeinen Blicke in ihrer Zusammensetzung, so muß jedem Kenner des Nordens sogleich ihre außerordentliche Verwandtschaft mit jener Lapplands, sowie des hohen Nordens überhaupt, auffallen. Um dies zu erkennen, enthebe ich der lappischen Flor die meisten der charakteristischen Formen, welche sie mit dem norddeutschen Tiefmoorlande gemein hat. Es sind:

Trollius Europaeus
Viola palustris
— epipsila
*Drosera rotundifolia
Stellaria crassifolia
Dianthus superbus
Hypericum elodes
*Rubus Chamaemorus
*Comarum palustre
*Cornus Suecica
Epilobium palustre
Saxifraga Hirculus
Sedum villosum
*Arnica montana
Polemonium coeruleum
*Menyanthes trifoliata
Gentiana amarella
*Sweertia perennis
Pedicularis Sceptrum
*Polygonum viviparum
Pinguicula vulgaris
*Trientalis Europaea
*Primula farinosa
Cicuta virosa
Stratiotes aloides
Scheuchzeria palustris
Narthecium ossifragum
Juncus squarrosus
— filiformis
Rhynchospora albida
Scirpus pauciflorus
Eriophorum alpinum
*— angustifolium
*— vaginatum
— gracile
Carex dioica
— pulicaris
— pauciflora
Carex chordorrhiza
— Heleonastes
— loliacea
— microstachys
— Buxbaumii
— flava
— irrigua
— Oederi
Aira uliginosa
Nardus stricta
Calamagrostis neglecta
Poa Sudetica
*Vaccinium uliginosum
*— Vitis Idaea
*— Oxycoccos
— Myrtillus
Andromeda calyculata
*— polifolia
*Ledum palustre
*Empetrum nigrum
Myrica Gale
*Betula nana
— humilis
Salix Capraea

Salix aurita — cinerea | Salix myrtilloides — depressa u. s. w.

Es sind darunter einige Arten aufgenommen, welche sich nicht durchaus an den Torfboden knüpfen; allein sie erhöhen nur den Eindruck der Verwandtschaft beider Floren und hätten noch überdies mit vielen andern Arten der außermoorischen Areale vermehrt werden können. Abgesehen hiervon, gehen viele der genannten Arten zugleich rings um den Nordpol; ich habe sie oben mit einem * bezeichnet. Diese große Uebereinstimmung beider Floren ist zu auffallend, als daß sie ohne jeden inneren Zusammenhang dastehen sollte.

Ja, betrachtet man einige der oben angedeuteten Pflanzen näher, so erscheinen sie dem geübten Auge sofort als Fremdlinge in unsrer deutschen Flor. Als ich vor Jahren die schwedische Corneelkirsche (Cornus Suecica) auf dem torfigen Untergrunde des Laubwaldes auf der Upjever Haide bei Jever an der Nordsee zum ersten Male sah, stand ich wie erstarrt. Denn diese zwergige Pflanze, die, an einen Halbstrauch erinnernd, doch die frischesten breiten Blätter und bei solcher Kleinheit doch eine große Blume aus ihrem Stengelscheitel treibt, deren weiße Hülle seltsam mit den purpurrothen Blümchen contrastirt, — diese Erscheinung stach doch zu fremdartig von der ganzen Umgebung ab, als daß ich mich sogleich in sie hinein hätte finden können. Dieses Fremdartige vermehrte sich nur durch den auffallend kleinen Verbreitungsbezirk, den das überaus hübsche Pflänzchen unter dem Schatten der Eichen einnahm. Oasengleich in den Wald gestreut, fehlten ihr alle Verbindungsglieder, die sie verwandter hätten machen können. Ich bewahre diesen Eindruck noch bis heute in alter Frische und Lebendigkeit, obgleich fast drei Decennien darüber verstrichen sind. Denselben Eindruck erhält man aber auch, wenn man sich in die Formation des Haidemoores begibt und nun plötzlich die fremdartigen Gestalten des Gagels, des Beinheils, der Moorhaide u. A. vor sich auftauchen sieht. Man fühlt sich wie in ein wildfremdes Land versetzt, wenn man den Eindruck nicht etwa von Kindesbeinen an genoß. Derselbe Fall kehrt im norddeutschen Tieflande auch mit vielen Moosen wieder. Alle vegetiren isolirt in einer Umgebung, auf welcher sie sich gänzlich fremdartig abheben. Allein, wo war die Brücke, sie in ihre wahre Heimat zu geleiten? Wie sich mir diese Brücke schließlich in einem einfachen Moose der deutschen Niederung aufthat, habe ich in meinem „Pflanzenstaate" (S. 66 u. f.) erzählt. Der fremdartige Eindruck jener Moorpflanzen hebt sich sofort, wenn man sie in Verbindung mit jenen Wanderblöcken setzt, die, auf abgeschmolzenen Gletscherenden aus dem skandinavischen Norden als „Moränen" hinaus in das Meer schwammen, welches damals noch die ganze norddeutsche Niederung bedeckte und sogar noch mit dem Weißen Meere zusammenhing. Hier setzten die Blöcke sich auf einem großen Dünenwalle ab, der vom Ural bis zur Cimbrischen Halbinsel reichte; auf demselben Walle, den wir als die Cimbrische, Mecklenburgische, Pommer'sche und Preußische See'nplatte oder als uralischen Landrücken kennen gelernt haben. Dieses nach Süden meist steil, nach der Küste flach verlaufende Höhenland war damals wahrscheinlich ein mehr oder weniger zusammenhängendes Sandriff. Auf ihm ließ sich ein großer Theil der Blöcke nieder, andere schwammen weiter, so weit es die Niederung gestattete, bis tief nach Schlesien hinein. Schutt auf Schutt häufte sich aus diesen Blöcken auf, mit ihnen, auf ihnen eine Pflanzenwelt, die, wie sie so häufig im Norden auf ewig gefrorenem Boden doch freudig blüht und fruchtet, auch hier fortwucherte. Bedenkt man nun, daß noch heute viele Moose und Flechten gänzlich an diese Wanderblöcke geknüpft sind; erwägt man, daß der größte Theil dieser Blöcke längs der heutigen Baltischen Küste transportirt wurde, indem sich gerade dort ihre Massen viel bedeutender häuften, als im heutigen norddeutschen Binnenlande: so begreift man nun auch, warum gerade an jenem Küstenstriche bis zur Nordseeebene die nordischen Moorpflanzen häufiger, als im Binnenlande auftauchen, warum manche schon in Preußen und Pommern, andere erst in Mecklenburg, noch andere erst in der Nordseeebene ihre Westgrenze finden, warum schließlich manche Arten, wie z. B. der Gagel, nur noch ganz vereinzelt in der Niederlausitz auftauchen.

Daraus folgt, daß die obengenannten Moorpflanzen wirklich aus dem Norden stammen, daß sie, Fremdlinge auf deutscher Flur, dennoch sich ansiedelten, weil damals das Klima des norddeutschen Tieflandes ein weit kälteres, als heut war. Die nothwendige Bedingung hierzu ist, daß man die Einwanderung in einen Zeitpunkt zu verlegen hat, in welchem die Pforten des Baltischen Meeres zum Atlantischen Ocean noch nicht geöffnet waren; daß, mit andern Worten, der große Durchbruch des englischen Canales und ebenso auch der Durchbruch des Baltischen Meeres durch den Felsenwall im Norden, der sich von den Hebriden bis an die Norwegische Küste erstreckte, noch nicht erfolgt war; daß also der Golfstrom des Mexikanischen Meerbusens seine warmen Fluthen noch nicht mit denen der Nordsee mischte, noch nicht das norddeutsche Tiefland bis zur Pommer'schen Seenplatte westlich der Oder heizte. Als jedoch diese Ereignisse eintraten, das Klima sich milderte, wie wir das so auffallend schon in der Aufeinanderfolge der Baumarten in den Cimbrischen Moorschichten kennen lernten, da war sicher auch schon ein anderes Ereigniß im Werden begriffen, das den eingewanderten nordischen Pflanzen auch ferner gestattete, in den durch den Golfstrom geheizten Ländern auszuharren. Moräste wurden durch die nordischen Geschiebe allmälig gebildet. Denn sie hatten nicht allein das Land erhöht, ihm seine Lehm- und Thonschicht nicht allein gegeben, sondern sie hatten mit letzterer auch die Cementschicht zur Stagnation hergegeben, und als das Wasser in den Atlantischen Ocean nach zwei Seiten hin abfloß, konnte diese Stagnation um so leichter eintreten, als das Land jedenfalls lange Zeit hindurch ein kaltes, feuchtes Sumpfland blieb.

So erkläre ich mir die Colonisation des norddeutschen Tieflandes durch den hohen Norden höchst einfach. Es erklärt sich aber auch daraus ebenso einfach das merkwürdige insularische Vorkommen der nordischen Pflanzen auf seinem Moorlande. Es ist wahrscheinlich, daß es ehemals noch weit mehr nordische Pflanzen in jenen Moorländern gab. Viele davon mögen am Klima und an andern Verhältnissen zu Grunde gegangen sein; andere erhielten sich, besonders solche, die wir auch in Lappland, der Meeresregion zugehörend, finden, wie es z. B. mit dem Gagel der Fall ist. Andere erhielten sich nur in den kältesten Strichen der Baltischen Küste; z. B. die Moorgränke (Andromeda calyculata, Pedicularis Sceptrum u. A.). Viele andere wanderten von Lappland bis nach Nordland in Schweden und gedeihen folglich auch hier als gewöhnliche Formen in der Nähe der Küste; z. B. das Beinheil u. s. w. Was in Deutschland acclimatisirt auf dem kalten Moorboden bis heute zurückblieb, ist folglich nur der Ueberrest einer nordischen Flor, der darum so fremdartig erscheint, weil die meisten Bindeglieder rings um ihn her ausstarben.

Dennoch erklärt diese skandinavische Auswanderung nicht das Dasein aller Moorpflanzen des norddeutschen Tieflandes.

Man hat das bisher völlig übersehen; allein es gibt einige Pflanzen, welche nicht im skandinavischen Norden gefunden werden und doch dieselben insularischen Erscheinungen bieten, wie die nordischen. Ich nenne vor Allen: die Doppheide der Ostfriesen, nämlich die Moorheide (welche übrigens auch in den Hochmooren der Karpathen und Siebenbürgens lebt), die zarte Wahlenbergie, die sich arabeskenartig gleich dem Gauchheil durch die Wiesenmatten des Torflandes als Glockenblume schlingt, die niedliche und sonderbare, aber auch ganz fremdartige Anagallis tenella und das für unsern Torf-Sandboden so charakteristische Illecebrum verticillatum. Ich will nicht umständlicher davon reden, daß mit diesen Moorpflanzen, besonders in dem westelbischen Tieflande, noch manche andere Pflanzen, namentlich Laubmoose, vorkommen, die nach England hinüberdeuten.

Gewiß ist, daß die genannten Gefäßpflanzen einen völlig atlantischen Charakter an sich tragen. In der That; wenn ich erwäge, daß selbige, bis auf Illecebrum, welchem eine unkrautartige Natur innewohnt, in dem westelbischen Tieflande nur äußerst selten auftreten, so muß wohl auch ihre wahre Heimat da gesucht werden, wo sie am häufigsten sind. In Wahrheit treten sie im Norden von Spanien auf, wohin sich noch nie ein skandinavischer Block verirrte. Da nun unser deutsches Tiefland sicher nie ein eigener Schöpfungsheerd war, indem es zu spät aus den Fluthen des Meeres auftauchte, so muß es diese Pflanzen vom äußersten Westen her empfangen haben. Denn dort liegt der eigentliche Centralheerd für sie, und zwar in dem nordspanischen Küstenlande. Hier, auf den Gándaras, diesen baumlosen Haidesteppen, wuchert, unter dem Einflusse eines zwar milden aber äußerst regenreichen Klima's, unsere Moorheide als eine Pflanze, die, oft über und über behaart, zugleich aus ihren Haaren einen klebrigen Stoff abscheidet. Hier wächst auch die zierliche Grauheide (Erica cinerea), die wir in Deutschland nur auf den sumpfigen Haiden des Niederrheins bei Bonn, Mastricht, Lüttich und Spaa kennen. Ebenso überzieht unsere gemeine Heide daselbst große Strecken; und da sich diese nicht über den Ural hinaus verbreitet, so ist gewiß auch ihr Centralheerd in Nordspanien zu suchen. Ebenso häufig wuchert in den Galizischen Sümpfen die Wahlenbergie und Anagallis, während Illecebrum eine der gemeinsten Pflanzen des torfigen Sandbodens ist. Aber wie sollten sich diese atlantischen Pflanzen nach dem norddeutschen Tieflande verloren haben? Sicher ebenso, wie alle vier nach den britischen Inseln auswanderten. Es ist schon längst von Forbes für England nachgewiesen worden, daß dieses einen Theil seiner Pflanzenformen aus der Pyrenäischen Halbinsel erhielt, und zwar zu jener Zeit, als noch England mit dem Festlande zusammenhing. Forbes nannte diese Pflanzen den „Asturischen Typus"; und indem ich diesen Ausdruck beibehalte, meine ich, daß Norddeutschland ihn nicht direct aus Spanien, sondern auf dem Umwege über England empfing, als dieses noch mit der sumpfigen Niederung der Bretagne zusammenhing.

Trotzdem muß anerkannt werden, daß das Asturische Gebiet manche Pflanze gemeinschaftlich hat mit dem skandinavischen Norden, und daß in Folge dessen manche der obenerwähnten Moorpflanzen, sobald sie auch England besitzt, von dort zu uns gekommen sein können. Dies scheint mir in Bezug auf das Beinheil zuzutreffen. Denn obwohl es auch in Lappland wächst, so nimmt es doch von Westen gegen Osten hin ab und verschwindet in Mecklenburg, während es auf dem umgekehrten Wege zunimmt. Derselbe Fall kann mit dem Fieberklee, Sumpfbärlapp, Borstengras, der Heidelbeere, sparrigen Binse, zweinervigen Segge (Carex binervis), Pinguicula u. A. stattgefunden haben. Nimmt man nun, wofür so Vieles spricht, diese Einwanderung aus England an, so kann es selbstverständlich nicht mehr nachgewiesen werden, ob z. B. die Heidelbeersträucher, Sonnenthau u. A., welche sowohl in England, als im hohen Norden vorkommen, speciell von dort oder hier kamen. Einige andere Pflanzen asturischer Abkunft finden sich zwar noch im südwestlichen Schweden (Anagallis tenella) oder hier und im südwestlichen Norwegen (Oedipodium Griffithianum, Erica Tetralix); allein, dieselben sind höchstwahrscheinlich ebenfalls nur durch Auswanderung vom Westen dahin gekommen, als England noch im Norden mit Skandinavien zusammenhing. Carex Boenninghausiana, in Westphalen so selten, obwohl es hier zuerst entdeckt wurde, ist wohl aus gleichem Grunde Norddeutschland, England, Dänemark (Seeland) und Schweden (Schonen) eigen.

Aber auch diese doppelte Einwanderung erklärt noch nicht alle Pflanzen des norddeutschen Tiefmoorlandes. Es gibt einzelne Arten, wie z. B. den Sumpfporst (Ledum palustre) und die schöne Siegwurz (Gladiolus imbricatus), die ihren Centralheerd im karpathischen Gebiete zu suchen haben. So erklärt sich wahrscheinlich auch das sporadische und so merkwürdige Vorkommen der Moorheide in der Niederlausitz eher durch eine Wanderung aus den Karpathen längs des karpathischen Höhenrückens, als aus der norddeutschen Tiefebene. Solche Arten wanderten ohne Zweifel aus der Galizischen Ebene nach der Posen'schen, besonders mittelst der Weichsel ein und dehnten ihren Bezirk von hier bis in das Oberland westlich, nördlich durch Preußen aus. Ihre Zahl kommt freilich gegen die von Norden eingewanderten Arten wenig in Betracht; allein, daß die Pforte von der Galizischen bis zur Brandenburgischen Ebene schon zur Tertiärzeit vorhanden war, wie manche Geognosten anzunehmen geneigt sind und wie es auch vollkommen glaublich ist, gibt dieser östlichen Wanderstraße einen besonderen Werth, den wir bei einer Geschichte der Pflanzencolonisation in der norddeutschen Tiefebene nicht übersehen dürfen.

Den letzten Anstoß zur Colonisirung des fraglichen Moorlandes geben die an dasselbe anstoßenden Bergländer. Wie noch heute die Alpen mittelst Flüssen und Winden eine Menge Pflanzen nach der süddeutschen Hochebene eingeführt haben, ebenso haben die Bergländer gewirkt; und das um so mehr, da die meisten von ihnen längst erhoben waren, als die Baltische Ebene noch in den Fluthen des Meeres begraben lag. Was sie jedoch vom Riesengebirge, vom Harze, von den Westphälischen Gebirgen u. s. w. empfing, kann mit Sicherheit nicht mehr nachgewiesen werden. Einzelne, z. B. die herrliche ultramarinblaue Gentiana verna bei Berlin, mögen vom Riesengebirge oder, noch wahrscheinlicher von den Karpathen eingewandert sein. Man kann sie aber auch, wie G. Amarella und Pneumonanthe, aus England abstammen lassen, was mir das Unwahrscheinlichste ist, wenn ich z. B. den Brandlattig (Homogyne alpina) berücksichtige, welcher auf der Ebene von Görlitz sicher als ein Flüchtling aus den Schlesischen Hochgebirgen, wie Cineraria crispa auf der oberschlesischen Ebene, lebt. Das allein ist festzuhalten, daß das norddeutsche Tiefland sicher nie ein selbständiger Schöpfungsheerd war; und wie mannigfaltig sich auch hier die Arten gruppirt haben mögen, es kann nur Folge verschiedener Einwanderungen gewesen sein.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 24. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. Juni 1868.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

9. Die Einfassungsberge des Tiefmoorlandes.

Unter allen das norddeutsche Tiefland begrenzenden Bergländern schieben sich die Wesergebirge und der ihnen angehörende Teutoburger Wald am weitesten in dasselbe vor. In Verbindung mit der Egge, dem Haarstrang und dem Saume der Hellwegsebene bildet der Teut die große Bucht des Münsterlandes, dessen südwestliches Ende jenes Tiefland nach der niederrheinischen Ebene leitet. Dennoch hängen diese Gebirgswälle nicht überall so dicht zusammen, daß das Tiefland nicht Gelegenheit gefunden hätte, sein trauriges Haide- und Bruchland durch sie hindurch zu schieben. Aus diesem Grunde gewährt Letzteres denselben Anblick, den wir bisher im Tieflande empfingen. Die „Venten" am Teutoburger Walde, sowie ihre Verwandten im NW. der Weser und im Osten des Rheins, erscheinen meist am Fuße ihrer Bergschwellen und stellen damit gleichsam die obere Region des deutschen Tiefmoorlandes dar. Soweit ich sie persönlich am Teut kennen lernte, ziehen sie sich mit dem Graslande zwar einsam und öd über die angeschwollenen Bergwurzeln an den sanft geschwungenen Berglehnen hinauf, empfangen aber von diesen, welche mit üppigen Laubwäldern bekleidet sind, eine eigenthümliche Anmuth, welche sie dem Beobachter höchst anziehend macht. Nur selten zieht sich die Moorheide, auch als weißblühende Abart, durch die „Senne" auf dieses Moorland; der Gagel hat sich mehr auf torfigen Haiden niedergelassen, wo er für sich ein mitunter ansehnliches Buschland erzeugt; die Arnica dringt bis zu den Bergrücken hinauf; sonst schwinden die meisten Charakterpflanzen des Tiefmoorlandes, wogegen Gränke, Heidel-, Sumpf-, Preißel- und Moosbeere, mit Ausschluß des Porstes, das Gestrüpp, die schönen Gentianen (G. Pneumonanthe, Ama-

rella) die höchste Zierde des Torflandes bilden. Man sieht es der ganzen Sumpfflor an, daß sie hier eher von der Ebene auf die Berge stieg, als daß sie von diesen herabgekommen wäre. So am Teut. Nur zerstreute Areale des Moorlandes enthalten die inneren Bergländer, soweit sie nicht mit der durchlaufenden Ebene in Berührung stehen.

Ganz anders verhält es sich im westrheinischen Tieflande zwischen Maas und Rhein. Hier, wo sich die Einfassungsberge noch weiter nach Süden zurückziehen, als die westphälischen ostrheinischen Gebirge, taucht um Burtscheid bei Aachen eine neue, eigenthümliche Sumpfpflanze in dem kastanienbraunen Cypergrase (Cyperus badius) auf und weist nochmals auf Nordspanien zurück, da es gleichfalls zu den Asturischen Pflanzen zählt, welche von da nach England wanderten. Ungleich höher ist das Interesse an dem hinter dieser äußersten Vorstufe sich erhebenden Eifel-Lande. Dort erhebt sich, zwischen Spaa, Malmédy, Prüm, Montjoie und Eupen, ein Bergland, das sich in einer mittleren Höhe von 2000 P. F. zu einem Tafellande erweitert; ein trauriger unfruchtbarer Gebirgsrücken von 4 bis 5 Meilen Ausdehnung, dessen höchster Punkt bei 2122 P. F. liegt. Dieser Rücken, das „hohe Veen", (oder Venn, französisch la Fagne), welches einen Gebirgsstrahl bis Aachen nördlich vorschiebt, ist nur ein Theil, und zwar der höhere jenes großen Plateau's, das, zerrissen von 600 F. tiefen Schluchten, in Belgien die Ardennen bildet. Während diese jedoch auf ihrer Hochfläche nicht allein zahlreiche wüste Strecken und Sumpfländer (hohe Venns), sondern mitunter auch weite, dichte Wälder tragen, ist das hohe Veen durchaus weiter nichts, als eine öde, waldlose Hochebene, die man sofort versteht, wenn man sich z. B. das Bourtanger Moor an der Ems zu dieser Höhe emporgehoben vorstellt. Ein Haideland der traurigsten Art, hat es im bergigen Deutschland keine Nebenbuhler aufzuweisen. Kein Baum, kein Strauch bringt einen Wechsel in diese Einöde. Nur dürre Heide oder meilenweite Torfsümpfe, bedeckt mit Sauergräsern und Torfmoosen, durchschnitten von Torfstechereien, an deren Saume sich die aufgeschichteten Torfsteine als die einzigen Erhöhungen und Lebenszeichen eines wenig menschenwürdigen Daseins verrathen; armselige Dörfer, zerstreut über die einsame Fläche, vom Torfstich lebend, bringen der Einöde einiges Leben. Rauh und feucht ist die Luft; denn oft erheben sich aus den zahlreichen Schluchten ihres zur Grauwacke gehörigen Schiefergebirges dichte Nebel, welche das an sich schon so pfadlose Bergland für den Wandrer noch gefährlicher machen. Der Winter breitet eine Schneedecke über das Alles aus, welche uns in den äußersten Norden auf die Tundra, mindestens in die Pommer'sche Nebelsphäre versetzt. Hier erlangt das Stammwort der Eifel (Eiv = Schnee) seine wahre Bedeutung, und es ist nur ein Pleonasmus, wenn man die Eifel von Prüm noch besonders Schnee-Eifel (contrahirt Schneifel) nennt. Was die eigentliche Eifel nur andeutet, obgleich auch sie in ihren unfruchtbarsten Theilen ein wüstes, mooriges Haideland ist, das vollendet das Veen bis zum Gräßlichen. Wie auf dem Tafellande der Rhön, setzen sich die Höhenzüge nur als flache Bergrücken auf, unfähig, etwas Anderes als Sumpfland zu erzeugen. Kein Wunder, daß ein solches Land, dessen Torfschichten 3 bis 18 F. mächtig sind, einer Menge von Flüssen (Roer, Our, Warge, Amblеve, Weeze oder Vesdra u. s. w.) ihren Ursprung gibt.

Daß diese Baumlosigkeit innig mit der Geschichte dieser Hochflächen zusammenhange, möchte ich im Hinblick auf die Sumpfpflanzen des hohen Veen's behaupten. Es sind die gleichen Arten, welche wir auch im westelbischen Moorlande gefunden haben, vor allen: Beinheil, Arnica, Wahlenbergie (die auch vielfach in dem niederrheinischen Tiefmoorlande wuchert), Dreifaltigkeitsblume, sparrige Binse, Rasensimse, armblüthige Segge (Carex pauciflora), scheidentragendes Wollgras, Sumpf-, Preißel- und Moosbeere, Gränke, Kriechweide u. A. Nehmen wir nun an, daß die Hochflächen ehemals Tiefebenen waren, die aber durch die (verhältnißmäßig neue) vulkanische Thätigkeit der Eifel emporgehoben wurden, so erklärt sich höchst einfach die Baumlosigkeit: die Hochfläche war einst Haideland mit dürftiger Humusdecke, sie hat auch bis heute eine solche nicht entwickeln können, da sie, jahraus jahrein von eisigen Winden gepeitscht, dem Vordringen des Waldes sowohl, als auch einer süßen Rasendecke die energischesten Hindernisse entgegenstellte. So erklärt sich auch höchst einfach das Dasein von Moorpflanzen der Tiefebene, deren Schöpfungsheerd wir aus Nordspanien herleiteten, ebenso der Mangel anderer. So kommt die Sumpfheide und der Gagel im niederrheinischen Moorlande vor, und doch fehlen beide dem hohen Veen. Es läßt sich erwarten, daß ihnen das eisige Klima der Hochfläche zu kalt war, als daß sie, auch wenn sie miterhoben worden wären, hätten ausdauern können. Aus gleichem Grunde dürften auch Calla, Liparis Loeselii, Malaxis paludosa u. A. fehlen, obschon auch sie dem niederrheinischen Torflande angehören. Aus diesen Gründen kann die westrheinische Tiefebene nicht von ihren Einfassungsbergen her ihre Moorpflanzen empfangen haben; es muß der Fall der umgekehrte gewesen sein.

Gehen wir nun zu den Einfassungsbergen östlich von den Wesergebirgen über, so dürfte selbst der groteske Harz kaum irgend eine seiner Moorpflanzen in das norddeutsche Tiefland herabgesendet haben. Denn diejenigen Brüche, die ihn wirklich charakterisiren, liegen fast sämmtlich in den Einsenkungen des Brockengebirges oder an dem Brocken selbst, d. h. im Centralgebirge. Die wildeste Gegend nehmen die „Hohnebrüche" in der Umgegend der „Hohneklippen" südlich von Wernigerode ein. Es sind jedoch nur Waldsümpfe auf dem Rücken des Gebirges oder in dessen Kesselthälern, voll von Granitklippen und hoher Naturromantik, sonst ohne Bedeutung. Aehnlich trifft man sie öfters in dem Harzgebirge an, charakterisirt durch das scheidentragende Wollgras, den Moorklee (Trifolium spadiceum), sparrige Binse,

Arnica u. A. Der Harz ist jedoch seit längerer Zeit, in Folge einer unverständigen Entwaldung, so trocken geworden, daß er dem Harze der alten Zeit kaum noch gleicht. Damit hat die Ausbreitung der Sumpfbildung aufgehört. Das wichtigste und interessanteste Moorland des Centralharzes ist das „Brockenfeld" (2500′, nach A. 3053′ hoch). Ein 2 Stunden langes und 1½ St. breites Torffeld voll Granitsand und Granitblöcken auf schwellender Torfdecke, liegt es im Westen des Brockens zu dessen Füßen mitten zwischen den ansehnlichsten Bergspitzen des Oberharzes. Gleich einem braunen Haidelande in tiefem Gebirgskessel, blickt es in seiner wilden Einsamkeit sonderbar zu dem Brocken auf; und dieser Anblick würde ein höchst trauriger sein, wenn nicht im Hintergrunde der Oderteich spiegelte, der seinem schwammigen Moorlande entstammt. In der That hat das Brockenfeld eine hohe Bedeutung in seiner hygroskopischen Kraft. Seine Moordecke saugt gleich einem Schwamme ein gut Theil der Feuchtigkeit ein, welche der „brauende Blocksberg" um sein Haupt versammelt; der tiefe Thalkessel nimmt sie aber nur auf, um sie bald als Ecker, Radau, Ocker und Oder wieder nach allen Richtungen zu entlassen. Heidekraut, Zwergbirken (Betula nana) und Sumpfmoose decken die mächtigen Torfschichten nur spärlich. Weit mehr ist das der Fall an den Lehnen des Brockens selbst. Hier, wo die höchsten Quellen der Bode entspringen, deckt ein mehr oder weniger dichtes Pflanzenkleid das Moorland zu. Große Strecken nimmt der schöne Alpenwiderthon (Polytrichum alpinum) mit seinen oft fußhohen Rasen vom dunkelsten Grün ein. Die gewöhnlichen Sumpfpflanzen, selbst die Krähenbeere, auf dem Brocken die „Brockenmyrthe" genannt, gesellen sich ihm zu. Besonders erlangen Wollgräser (E. vaginatum, alpinum) und Seggen die Herrschaft: Carex pauciflora und pulicaris erinnern an das Tiefmoorland; C. rigida, heleonastes und sparsiflora aber verknüpfen den Brocken unmittelbar mit dem skandinavischen Norden, weil die erstere und letztere nur noch ebenso vereinzelt im Moorlande des Riesengebirges, die zweite nur noch als eingewandert im Meppen'schen Moorlande und in den Alpen erscheint, alle drei aber ihren Centralheerd in Skandinavien haben.

Zusammenhängender sind die Moorfelder in der östlichen Ebene des Unterharzes. Sie haben aber den Charakter des nördlicheren Tiefmoorlandes gänzlich verloren und nehmen zum Theil den Charakter eines Salzlandes an. Das bezieht sich namentlich auf das mehrere Stunden lange Ried in dem alten Seebecken von Aschersleben, Staßfurth u. s. w. Es muß wohl ehemals ein verderblicheres Sumpfland gewesen sein, als heute, wo es den Aufenthalt zahlreicher Störche bildet. Um Aschersleben, so geht die Sage, sei einst eine Gräfin durch das Licht des hohen Kirchthurmes aus dem Bruchlande nur auf wunderbare Weise gerettet worden. Seit dieser Zeit läutet dort in den Wintermonaten von 7 Uhr Abends ein Glöcklein vom Thurm, zum Andenken jener Rettung, verirrten Wandrern zum Troste. Andere Bruchländer in der Nähe von Blankenburg, z. B. der Helsunger Bruch, sind neuerdings in fruchtbares Ackerland verwandelt worden. Auch von den eingestreuten Bruchländern der Leipziger Bucht ist wenig zu sagen. Viele von ihnen sind der Cultur gewonnen; andere, über das Hügelland zerstreut, dienen als Wiesenland oder als Weide und verrathen, obgleich die nordischen Geschiebe bis hierher gingen, kaum noch eine Spur nordischer Einwanderung. Was sich in ihnen von den Moorpflanzen des Tieflandes findet, kommt höchst vereinzelt vor und gehört meist zu solchen Formen, welche, auch auf trocknerem Sauerboden ausharrend, zu den gewöhnlicheren Typen des Torflandes gehören. Am ausgezeichnetsten sind noch die Dessauer Haide, die Dübener Haide und einige andere Stellen.

Auch die vielfachen Torfländereien des Sächsischen Weingebirges und der von Cineraria crispa charakterisirten Oberlausitz beanspruchen kein höheres Interesse; um so weniger, als viele von ihnen, und gerade die mächtigsten, neuerdings durch Entsumpfung in Trockenland verwandelt worden sind. Dagegen nehmen die Schlesischen Einfassungsgebirge unsere besondere Aufmerksamkeit in Anspruch.

An das Oberlausitzische Bergland anknüpfend, erhebt sich zunächst das Isergebirge als ein hoher Wall aus der Schlesischen Ebene. Schon sein Name (böhmisch: Jesero = Sumpf, See; daher viele Ortsnamen: Jeseriz, Jeserigk u. s. w.) verräth sein Wesen. Denn bei 2560 Fuß liegt hier in der 1 Meile langen und ¼ Meile breiten Iserwiese die ödeste Gegend des Sudetenzuges. Zwergbirke und Multebeere (Rubus Chamaemorus) versetzen uns hier nach Skandinavien ebenso zurück, wie wir das schon in den baltischen Küstenmooren erlebten. Selbst der übrige Theil des Gebirges stellt ein wildes, sumpf- und waldreiches Bergland dar. — Auch das Riesengebirge ist mit zahlreichen Sümpfen erfüllt. Nach Wimmer's Schilderung bestehen seine Kämme, je nach ihrer Lage, aus Wiesenflächen, Moorwiesen und Sümpfen, an deren Saume sich zum ersten Male die Legföhre zeigt. Oft senken sich, auf sanfteren Lehnen, die Sümpfe bis zu den Rändern der Kämme, wo sie zahlreiche moorige und quellige Stellen bilden, die häufig von Cineraria crispa verziert werden. Darum wird die „weiße Wiese" (4248′) zur Mutter des Weißwassers, die „Elbwiese" (4260′) zur Erzeugerin der Elbe und Mummel. Dann erscheinen zahlreiche Moorpflanzen (Eriophorum alpinum, vaginatum, Carex limosa, rigida, stellulata, flava, canescens, leucoglochin, Sweertia, Pedicularis Sudetica, Bartschia alpina, Homogyne alpina, Epilobium alpinum, origanifolium u. s. w.) selbst Torfmoose von skandinavischem Charakter (Sphagnum Lindbergii, Bryum cinclidioides). Einen Theil des Koppenplanes und die Elbwiese nehmen ausgedehnte Sümpfe ein, voll seichter Wasserlachen, zwischen denen die Rasensimse und Seggen gleich Inseln jene Bülten hervorrufen, die es, wie im Tiefmoorlande, möglich machen, die Sümpfe zu passiren.

Auch hier stoßen wir auf die Multebeere, die sich auf der Elbwiese vereinzelt unter die Legföhre (Krummholz) versteckt, während Gränke, Moosbeere, Dreifaltigkeitsblume, Wollgräser und skandinavische Seggen (Carex rigida) oder auch hochalpine Seggen (C. irrigua) und Weiden (Salix Lapponum) die Nachbarschaft bilden. — Das Mährisch-Schlesische Gebirge oder das Gesenke (von jesen = Esche) stimmt mit dem Riesengebirge im Allgemeinen überein, auch wo es sich um sein Sumpfland handelt. Der Altvater (4584′), der kleine Altvater (4113′), der Peterstein (4439′), die Janowitzer Haide (4291′), der Hockschar (4134′) und Köpernikstein (4319′), sowie die Brünnelhaide (3969′) sind sämmtlich baumlose Kämme, die, nur wenig über die Baumgrenze erhoben, ausgedehnte Wiesenflächen mit bogigen Rückenwellen oder auch offene Moore tragen und nur an einzelnen Stellen von Felsgruppen gekrönt werden. Das ist die Region der schönen Gentiana verna. Die Moore, zum Theil Hochmoore, bleiben aber auch hier, wie überall, arm an Pflanzenformen, obgleich zu den vorher genannten, sowie zu der massig auftretenden Sumpfbeere, manche neue, seltene treten (Carex sparsiflora, Juncus trifidus), von denen die Segge abermals an Skandinavien, die Binse an unsere Alpen erinnert. Doch erreicht keiner dieser Sümpfe die Ausdehnung jener der Weißen und der Elbwiese. — Im Glatzer Gebirgslande wiederholt sich das Wesen des Isergebirges in großer Vollendung, besonders im Erlitzgebirge, d. h. in den Böhmischen Kämmen. Hier überziehen die Seefelder ein Areal von 350 Morgen, über welche 8 kleine Teiche zerstreut sind, deren Rand von der merkwürdigen Sumpfkiefer (Pinus uliginosa), und der Zwergbirke umsäumt wird, in denen die Torfbildung noch fortwährend vor sich geht. Das Plateau liegt in einer Seehöhe von 2604′, während sich der abgerundete Gipfel der hohen Mense majestätisch bis zu 3276′ über ihm erhebt. Die Erlitz oder die wilde Adler und die Weistritz nehmen hier ihren Ursprung. Das ganze Sumpfland stellt einen Complex von Hochmooren vor, deren Areal früher zusammenhing, bevor man es durch Gräben theilte. Ihre Torfschicht beträgt nach Göppert 6 bis 20 Fuß. Die größte Aehnlichkeit mit diesen Seefeldern der hohen Mense besitzen die Hochsümpfe des Heuscheuergebirges. Obwohl auf Quadersandstein gelegen, nehmen sie doch eine weite Ausdehnung an und charakterisiren sich durch dieselbe Sumpfkiefer, deren Verbündete Erlen, Birken und Weiden (Salix myrtilloides) werden. Zwergbirken sind angepflanzt. Die Pflanzendecke der Moore bilden Seggen (C. filiformis, chordorrhiza, dioica, limosa), Weiden, Blutauge, Sonnenthau und Scheuchzerie. — Ihnen schließt sich der stattliche Germer (Veratrum Lobelianum) wie in den Alpen an, um sich über einen großen Theil des Gebirges zu verbreiten. — Das Alles zusammengefaßt stellt das Moorland der Schlesischen Gebirge neben das der Brockenhöhe. Wie dieses, trägt es die gleichen Erinnerungen an Skandinavien in sich, mit andern Formen vermehrt. Dennoch möchte ich nicht behaupten, daß diese Pflanzen Skandinavien entstammen. Vieles spricht dafür, daß ihre Heimatspunkte in Schlesien, wie am Brocken ursprüngliche sind.

Ein Spaziergang zu Coblenz.

Von Ph. Wirtgen.

Erster Artikel.

Wenn es richtig ist, daß Heidelberg, Mainz, Bingen, Coblenz und Bonn die schönsten Lagen am schönen Rhein besitzen, so übertrifft Coblenz alle doch dadurch, daß die ganze Umgebung eine wahre Perlenschnur der interessantesten und lieblichsten Punkte ist. Diese ausgezeichnete Lage und diese herrlichen Umgebungen verdankt es ganz vorzüglich dem Zusammentreten dreier bedeutender Flußthäler und der nicht zu bedeutenden Höhe seiner bergigen Umgebungen, die überall für jede Ansicht, für jedes landschaftliche Bild einen prächtigen Rahmen und einen nicht zu großen Raum darstellen. Es verdankt dies dem steten Wechsel von schroffen und sanften Abhängen und kleinen Ebenen, von Feld und Wald und der ausgezeichneten gegenseitigen Einwirkung von Natur und Kunst.

Wohin man sich wende, rheinab- oder rheinaufwärts, links in das Gebirge oder in das Moselthal, rechts in das Lahn- oder Saynthal oder in das dazwischen liegende Bergland, überall findet man Mannigfaltigkeit und Lieblichkeit, groteske Felsparthien abwechselnd mit schattigen und einsamen Baum- und Waldgruppen, wallenden Aehrenfeldern und goldenem Wein, von den höchst interessanten vulkanischen Punkten, die in einer Entfernung von kaum zwei Stunden beginnen, gar nicht zu reden.

Der Reisende, welcher auf dem Dampfboot oder im Waggon der Eisenbahn die Welt durchfliegt, glaubt von Coblenz genug gesehen zu haben, wenn er die mächtige Felsenfeste Ehrenbreitstein besucht oder die Schätze der prächtigen Königsburg Stolzenfels bewundert hat. Wohl hat er auch da schon des Schönen Viel überschauen können, wenn er seinen Besuch nicht in dichtem Nebel, oder, wie jene eifrige Reisegesellschaft, bei dem trüben Schein einer Laterne gemacht hat. Wer aber einen klareren Ueberblick unserer Gegend erlangen will, der besteige einen der höheren Punkte der Umgegend. Wir empfehlen den äußersten nordöstlichen Vorberg des Hunsrücks, den 1224 F. hohen Kühkopf, von dessen Gipfel uns so recht eigentlich der Charakter der Gegend in ihren Höhen und Thalungen entgegentritt, während ein nicht zu ferner und weiter Rahmen das

ganze prächtige Bild anmuthig umfaßt. Denn nicht in der ungeheuern Ausdehnung, wo das Auge sich unsicher im fernen Dufte verliert, liegt die Schönheit einer Landschaft, sondern in der Mannigfaltigkeit der Gruppirung und der Deutlichkeit, mit der wir Alles überschauen.

Wir schreiten durch das Löhrthor zu Coblenz zwischen dem Glacis hindurch, das, sonst nur militärischen Zwecken dienend, durch unsere für alles Schöne und Gute glühende Königin Augusta, da sie als Prinzessin von Preußen längere Jahre hier verweilte, anmuthige Spaziergänge erhielt. Eine halbe Viertelstunde wandern wir auf breiter Straße, zwischen Gärten und Gärtnerwohnungen hindurch nach Süden fort und erfreuen uns wohl auch als Blumenfreunde der reichlich ausgestatteten Gärtnereien der Herren Dender, Vater und Sohn. Dann steigt die Straße, von hohen Pyramidenpappeln und breitgipfeligen Ahornbäumen umgeben, zur Karthause hinauf. Links führen am Fuße derselben, zwischen Gärten, Weinbergen, Ackerland, an manchen Wirthschaftsgebäuden vorbei, Wege nach dem eine starke halbe Stunde entfernten Laubbach hin, einem anmuthigen Thale, in dessen Schooße die vielbesuchte und bewährte Kaltwasserheilanstalt, umgeben von freundlichen Anlagen und von duftigem Waldesgrün, ruht. Von hier aus kann man auch, beständig durch Wald bergan steigend, in einer kleinen Stunde den Gipfel des Kühkopf's erreichen.

Biegen wir am Fuße der Karthause, des ehemaligen Beatusberges, rechts ab, so gelangen wir bald zu dem städtischen Gottesacker, dem ausgedehnten Erntefelde des unerbittlichen Todesengels. Mächtige Platanen breiten ihre Aeste über die Verbindungswege aus, und Hunderte von Trauerweiden wogen mit ihren schlanken, herabhängenden Zweigen über den stillen Leichenschreinen. Wer Interesse an dem Besuche solcher Todtenfelder hat, wird hier mannigfache Unterhaltung finden und sich besonders an den freundlichen Anlagen und umgitterten Gärtchen erfreuen, die sich an dem Bergabhange finden und Reihen von Familienbegräbnissen bilden. Wie mancher berühmte Staats- und Kriegsmann, wie mancher Gelehrte und thätige Geschäftsmann ruht hier von den Mühen des irdischen Lebens aus! Thielemann, Griesheim, Hirschfeld und Bonin, Ingersleben, der erste Oberpräsident Rheinpreußens, Küpper, Schmidtborn und Wißmann, die ersten General-Superintendenten der Provinz, Wegeler, der berühmte Arzt und Freund Beethovens, Bädeker, Vater und Sohn! Schenkendorf's Gedenkstein ist auch noch aufgestellt, wenn auch seine Gebeine auf dem alten, längst verbauten städtischen Kirchhofe am Löhrthore eingesenkt wurden. Und wie viele Andere ruhen noch hier, deren Herzen ebenfalls warm für Vaterland und Wissenschaft geschlagen, denen es aber an Gelegenheit mangelte, hervorzutreten!

Doch kehren wir auf den schönen, breiten Weg zurück, welcher uns hinauf zur Karthause führt! Links liegen die mächtigen Werke der Feste Konstantin gerade auf der östlichsten Spitze der Anhöhe, zum Theil die Stelle einnehmend, wo früher auf dem einst so genannten Beatusberge das Kloster der Karthäuser stand. Rechts blicken wir auf das weite Coblenz-Neuwieder Becken hin, von Rhein und Mosel durchwogt und dem geflügelten Dampfroß durchsaust. Oben, fast auf der Fläche, breiten sich die ausgedehnten Werke der Feste Alexander aus, die weithin die Gegend beherrschen. Der Straße folgend, erreichen wir bald das östliche Gehänge, von welchem herab unsere Blicke durch die Uebersicht des herrlichen Rheinthales gefesselt werden, und wo mit dem Fortsteigen sich immer größere Reize unseren Blicken darbieten, bis endlich an der „Göthebank" sich die ganze Ansicht auf das Herrlichste entfaltet hat: „der Blick in das Schönste", wie hier der unsterbliche Dichter ausrief.

Auf der Höhe angelangt, breitet sich nun eine Fläche vor uns aus, die, fast eine halbe Stunde lang und eben so breit, von dem Rhein-, dem Mosel- und dem Laubbachthale umgrenzt ist und nur im Südwesten durch einen sehr schmalen Sattel mit dem Gebirgszuge zusammenhängt. Diesen müssen wir nicht weit von der Stelle, wo der Ursprung des Laubbaches liegt, überschreiten, um auf den Kühkopf zu gelangen. Vorher aber sehen wir uns noch erst auf der Fläche um, die eine durchschnittliche Höhe von 300 Fuß über dem Spiegel des Rheines besitzt. Sie ist der Uebungsplatz der in Coblenz garnisonirenden 8. Pionierabtheilung, die hier zur Uebung fast jährlich neue Werke aufführt, um sie nachher wieder zu zerstören. Der Boden ist ganz dazu geeignet, indem er nicht allzu fest ist, aus uralten Wasserniederschlägen gebildet, mit Milliarden von Bimssteinstücken verbunden, von der großen Bimssteinüberschüttung unserer erloschenen Maifelder Vulkane herrührend. Auf ihr befindet sich auch der Schießplatz der Artillerie, wie der Infanterie, und in mancher Nacht fahren in weiten Kurven glühende Geschosse über das dunkle Feld. Nicht selten finden hier große Feld- und Festungsmanöver statt, und die schaulustigen Bewohner der Umgegend bewegen sich dann massenhaft auf der Fläche, um die militärischen Operationen oder die hohen Herrschaften und die berühmten Generale zu sehen.

Noch manches Andere ist hier zu schauen, was für die verschiedenen Wünsche der Wandrer von mehr oder minder großem Interesse sein möchte. Wendet man sich dem Nordabhange zu und folgt bei dem Eintritte auf der Fläche einer Diagonale, in deren Perspective auf der gegenüberliegenden Seite des Gebirges das ehemals spanische Dörfchen Bisholder liegt, so erreichen wir einen schroffen Felsenvorsprung, an dessen Fuße die Mosel in prächtigen Krümmungen ihr Thal durchfurcht. Die Abhänge der Höhe, auf welcher wir uns befinden, sind zunächst fast senkrecht; weiter abwärts werden sie sanfter und sind zu zahlreichen Weinbergen mit vielen Terrassen (Chören) eingerichtet, die nach dem anliegenden Dorfe „Moselweißer Hamm" heißen.

Der Name „Hamm" ist für solche Lagen in großen Krümmungen der Thäler am Rhein und an der Mosel sehr gebräuchlich; wir erinnern nur an ähnliche Lagen des Winninger und des Zeller Hamm an der Mosel und des Bopparder Hamm am Rhein. Der Name rührt von der durch die Krümmung herbeigeführten Hemmung der Flußströmung her, und gewöhnlich sind diese Weinberge durch ein gutes, wenn nicht vorzügliches Produkt ausgezeichnet. Unserem Standpunkte gegenüber breitet sich, in der Länge von mehr als einer halben Stunde und in der Breite allmälig bis zu 500 F. aufsteigend, die Gülser Gemarkung aus mit fruchtbaren Feldern, bedeckt mit zahlreichen Obstbäumen. Fast an ihrem östlichen Ende liegt das ansehnliche Dorf Güls. Folgen wir dem Laufe der Mosel weiter abwärts, so sehen wir in das offene Rheinthal mit seinen zahlreichen Ortschaften, im Osten begrenzt von den Vorhöhen des Westerwaldes. Der Blick in dasselbe ist in der Entfernung von kaum einer halben Meile etwas beengt, links durch den Kümmelberg bei Metternich, rechts durch die Karthause selbst. Nach Westen blicken wir eine Strecke von fast einer Meile in das blühende Moselthal hinauf, worin die Ortschaften Lay und Winningen sich aneinander reihen. Die ganze Ansicht ist eine höchst anmuthige und überraschende und zeigt auf das Deutlichste den ganzen Charakter des Moselthales: große Krümmungen des glänzenden Flusses, in deren innerem Bogen die Ortschaften liegen; mächtige, schroffe Felsmassen auf der einen, sanftere mit Reben bepflanzte Abhänge auf der andern Seite, mit Wald bedeckte Höhen und sehr beschränkte, fruchtbare Ebenen auf der Sohle des Thales. Es fehlt hier nur eine von den zahlreichen Burgruinen, die sich durch das ganze Moselthal vorfinden.

Unserem Standpunkte gegenüber liegt das schon erwähnte Dörfchen Bisholder, nach Güls eingepfarrt, aber schon in den frühesten Zeiten ein Anhängsel der Vogtei Rübenach, die wieder zu der Grafschaft Luxemburg gehörte und mit dieser an das Königreich Spanien fiel. Mit den benachbarten Gemeinden hatten die Bewohner von Bisholder, denen fast alles Gemeindeeigenthum fehlte, fortwährende Grenzstreitigkeiten, namentlich von 1580 bis 1710 mit dem benachbarten sponheimischen Flecken Winningen, die zwar vor dem Reichskammergericht geführt wurden, jedoch oft in grobe persönliche Thätlichkeiten ausarteten. Bis zur französischen Invasion im Jahre 1794 war Bisholder spanisch; nur tanzten seine Bewohner keine Boleros, klapperten nicht mit Castagnetten und sangen keine Serenaden zu der Mandoline.

Folgen wir dem Nordabhange bis zu seinem westlichen Ende, so erreichen wir einen Fußpfad, der eben von der Landstraße abging und in steilen Absätzen in das Moselthal hinabführt. Dieser Pfad kürzt den Weg nach Lay und Winningen und weiter moselaufwärts um eine starke Viertelstunde, ist aber im Sommer nicht selten durch die Schießübungen gesperrt. Oben steht zum Andenken an eine pestartige Krankheit, die damals an der unteren Mosel wüthete, ein steinernes Kreuz, fast ganz von der gelbgrünen geographischen Tellerflechte (Lecidea geographica) bedeckt, mit der Inschrift: „Heiliger St. Nicolas bitt für uns ohn Unterlas 1613."

Die Aussicht von dieser Stelle ist ebenfalls höchst interessant und reich. Namentlich treten hier mehrere Felsenvorsprünge aus dem Gebirge hervor, welche als Layer-, Winninger-Ley u. s. w. bezeichnet werden. Ley heißt in der Rheingegend jeder aus Schiefer oder aus Grauwacke gebildete Fels, jede Schieferplatte, der Dachschiefer, die Schiefertafel des Schülers, und selbst der Dachdecker heißt Leyendecker. Der Name wird aber auch noch auf andere Felsarten ausgedehnt. So heißen die Mühlsteinbrüche zu Mendig und Mayen „auf der Ley", und die Arbeiter werden „Leyer" genannt. So heißt auch die mächtige Lavawand eines eingestürzten Kraters zu Bertrich „Falkenley", deren Name den einst berühmten Geologen Keferstein zu Halle verleitete, die Bewohner dieser Gegend für sehr poetisch zu halten, indem sie in demselben die Namen eines gierigen Raubvogels und des fürchterlichen Leuen vereinigt hätten!

Wer in vorgerückteren Jahren kann auf der Höhe des Layer-Berges an dem St. Nicolas-Kreuze stehen, ohne der Aussicht auf das Dorf Lay an dem Morgen des 11. Februar 1830 zu gedenken! Als nach einem ununterbrochenen drei und achtzigtägigen Winterfroste plötzliches Thauwetter eintrat, entlud die Mosel sich ihrer festen Eisdecke, die aber an der Moselbrücke zu Coblenz nicht durchzudringen vermochte, so daß der Fluß auf mehrere Meilen weit hinauf gestaut wurde. In rabenschwarzer Nacht trat die Mosel weit über ihre Ufer und bedeckte das Thal weithin mit Hügeln von ungeheuern Eisblöcken, die erst im Mai zerschmolzen. Durch den dem Dorfe Lay gegenüber liegenden mächtigen Felsenvorsprung wurde das Eis hier noch besonders gestaut, und die Eismassen drangen mit wüthender Gewalt in das Dorf ein, 43 Gebäude zerstörend. Ein schrecklicher Anblick!

Die Vegetation ist in diesen Umgebungen sehr reich und frühzeitig; namentlich erfreuen schon im März Tausende himmelblauer Blüthensterne der zweiblätterigen Sternhyacinthe (Scylla bifolia L.) das Auge, während die prächtigen dunkelvioletten Glocken der Küchenschelle (Anemone Pulsatilla L.) die gegenüberliegenden Bergabhänge bedecken. Der französische Ahorn (Acer monspessulanum L.), der einzige Ahorn unserer Flora mit dreilappigen Blättern, erreicht an diesen Felsenwänden seine nördlichste Grenze. Außer diesen finden sich am Wege und an den Abhängen noch viele andere interessante Pflanzen vor.

An der Stelle, wo der Weg nach Lay hinabführt, geht auch ein Pfad über den Rand der Moselberge allmälig hinan, der uns nach dem einsamen Försterhause Remstecken führt, von wo man in das romantische Conde-

thal hinabsteigen kann. Etwa auf dem halben Wege nach dem Remstecken erreicht man die bei der Belagerung von 1632 errichtete, noch erkennbare Schwedenschanze. Hier war es, wie unser trefflicher rheinischer Antiquarius erzählt, wo im J. 1794 eine kurtrierische Truppenabtheilung das Heranziehen der Franzosen beobachten sollte. Hat es hier Gefahr? fragte ein heransprengender Officier. Wenn Gefahr wäre, erwiderte ein tapferer Sergeant, so ständen wir nicht hier!

Sind vielleicht, meine Herren Reisegefährten, auch Paläontologen in der Gesellschaft? Ja, dann darf ich Sie an dem Südabhang des Gebirges nicht vorüberführen. Haben Sie die Güte, einige Hundert Schritte mit mir nach jenen Steinbrüchen zurückzugehen! Wir hätten schon bei unserem Eintritt auf die Fläche uns gleich links wenden können und würden das schöne Rheinthal zu unseren Füßen und die Burgen Stolzenfels, Lahneck und die graue Marxburg in der Perspective gehabt haben. Ich hoffe jedoch, daß Sie mit der gemachten Abschweifung auch nicht unzufrieden sein werden.

Wir treten in die ausgedehnten Steinbrüche ein, worin große Massen unbrauchbarer Bausteine wie Hügel aufgethürmt liegen oder, ein Steinmeer, den schroffen Abhang nach dem Laubbachthale bedecken. Diese Schichten gehören, wie fast das ganze mittelrheinische Bergland, dem devonischen Systeme, einer der ältesten Meeresablagerungen, an. Die Gesteinschichten finden sich in den mannigfachsten Lagerungen und stehen theilweise aufrecht. Devonisch heißen diese Schichten nach der englischen Grafschaft Devonshire, in welcher sie der große britische Geologe Sir Roderik Murchison zuerst auffand, und die sich durch ihre Versteinerungen ganz deutlich charakterisiren, da sie aus Arten bestehen, welche sich weder in dem älteren silurischen Systeme noch in der jüngeren Kohlenformation vorfinden. Das Gestein selbst ist Grauwacke oder Grauwackenschiefer, seltener Quarzit oder Thonschiefer. Diese Gesteinarten stellen sich zugleich als die untersten Schichten des Devonischen Systems dar und werden jetzt, wie alle diese Gesteine des Rheinthales, allgemein Coblenz-Schichten (Coblencien nach Dumont) genannt. Sie enthalten keine Spur von Wirbelthieren, sondern nur größtentheils Reste aus den unteren Klassen der animalischen Welt. Von Pflanzen findet sich nur eine Meeresalge (Chondrites antiquus Göpp.), aber in ungeheurer Menge hier vor. In der Nachbarschaft finden sich freilich auch noch Schichten einer anderen Meeresalge, des Haliverites Dechenianus Göpp., vor, welche ganze, dem Anthracit ähnliche Massen bilden und nicht selten zum Bergbau auf Steinkohle verleiten, der dann jedesmal mit einem ansehnlichen Verluste endigt.

Die hier vorkommenden Thierüberreste belaufen sich auf 120 verschiedene Arten, wie sich durch langjährige Untersuchungen herausgestellt hat. Korallen, Schnecken und Crustaceen finden sich nicht gerade zahlreich vor, desto häufiger aber zweischalige Muscheln, namentlich aus den Gattungen Spirifer, Terebratula, Orthis und Leptaena, oft in den verschiedensten Formen von Abdrücken und Abgüssen, so daß auch Theile des inneren Baues, besonders ihre Muskelbildungen, gewöhnlich klar und deutlich hervortreten. Nicht selten finden sich zwischen den festen Gesteinschichten gleichzeitige Sandablagerungen von geringem Zusammenhange, welche unzählige Reste von Schalthieren enthalten, die nur am Ufer des Meeres oder in seichtem Wasser lebten; solche Schichten stellen sich daher als Uferbildungen dar. Wollen wir Petrefakten sammeln, so werden wir in kurzer Zeit 10 bis 12 Arten der unterdevonischen Schichten in großer Anzahl finden; die weitere Ernte ist jedoch sehr schwierig und hängt nur von Glück und Fleiß ab.

Aufruf

zur Theilnahme und Unterstützung durch Geldbeiträge und Sammlungen für die Deutsche Nordpol-Expedition.

Seit Hunderten von Jahren hat die Geographie und Erforschung der Polar-Regionen unserer Erde bei allen gebildeten Völkern großes Interesse gefunden, und dieses Interesse ist seit 3 Jahren in den seemännischen und wissenschaftlichen Kreisen Englands, Frankreichs, Schwedens, Amerika's und Deutschlands neu erwacht.

Als eine ernste Mahnung tritt an vorwärts strebende und thatkräftige Männer unserer Zeit der lebhafte Wunsch heran, den noch völlig unbekannten Kern dieser Gebiete endlich erforscht zu sehen, da ohne seine Kenntniß alles geographische Wissen unserer Erde durchaus lückenhaft und unzusammenhängend bleibt und des Schlußsteines in seiner Grundlage entbehrt.

Amerikanische Walfischfänger sind auch bereits im vorigen Jahre mit bloßen Segelschiffen in das arktische Centralgebiet eingedrungen und haben ein neues Polarland entdeckt.

Die Schweden senden in diesem Sommer eine neue Expedition nach Spitzbergen, ausgerüstet von einer einzigen Stadt, Göteborg, mit nur 40,000 Einwohnern. Sie wird neuerdings auf's Lebhafteste unterstützt vom König und von der Regierung, damit sie bis zum Nordpol selbst vordringe.

Frankreich, um seinem Kapitän Lambert zur Ausrüstung einer französischen Expedition zu verhelfen, hat eine allgemeine National-Sammlung eröffnet, an deren Spitze sich der Kaiser Napoleon mit einem Beitrage von 50,000 Francs gestellt und die bis zum 1. April die Summe von 140,000 Francs ergeben hat.

Wir Deutsche rühmen uns, ein wissenschaftliches Volk zu sein. Soll Deutschland aber in Vollbringung dieser der größten übrigbleibenden That in der Erforschung unserer Erde hinter Schweden und Frankreich zurückbleiben?

Um zu Gunsten Deutschlands vorzugehen, habe ich eine für mich bedeutende Schuldenlast contrahirt und eine Deutsche Nordpol-Expedition ausgerüstet, die am 25. Mai von Bergen aus (in 60° nördlicher Breite) in See gehen wird.

Es ist das erste derartige Unternehmen zur See, welches von Deutschland ausgeht, und ich habe mit Freuden Alles daran gesetzt, um ein Werk fördern zu helfen, welches mit Gottes Hülfe wieder einmal zeigen wird, daß Deutsche mit kleinen Mitteln Bedeutendes zu leisten vermögen, und daß deutsche Seeleute neben denen anderer Nationen auch tüchtig und thatkräftig sind.

Deutschland sehnt sich schon lange nach ruhmvollen und Achtung gebietenden Thaten zur See, und indem ich die vollendete Thatsache einer Deutschen Nordpol-Expedition hiermit anzeige, wende ich mich vertrauensvoll an das Deutsche Volk um seine gütige Sympathie und Unterstützung.

Wie gern Deutschland für sein Seewesen Opfer zu bringen bereit ist, haben die Flottensammlungen und das Marine-Budget des Norddeutschen Bundes bewiesen; in Oesterreich schickt man eine neue Expedition nach Ost-Asien. Unsere braven Seeleute dürsten nach Thaten, und es fehlt nur an dem Willen der Nation, um ihnen zu solchen Thaten zu verhelfen.

Die bereits von allen Seiten gezeigte Zustimmung und Theilnahme an diesem Deutschen Unternehmen zur See zeigt, daß man dasselbe ernsthaft durchgeführt haben will, und läßt es mich als meine Pflicht erkennen, diesen Aufruf an unsere stets hülfebereite Nation zu richten, um ihre moralische und materielle Theilnahme anzusprechen.

In dem gleichzeitig erscheinenden ausführlichen Berichte nebst Karte habe ich den Zweck und die Bedeutung, den Ursprung und die Ausrüstung, die Bestimmung und die Aussichten des Erfolges der Deutschen Nordpol-Expedition zu beschreiben versucht. Wer ihn eines näheren Einblickes würdigt, wird dem Unternehmen seine Theilnahme und Unterstützung nicht versagen.

Auch die kleinsten Beiträge werden willkommen sein.

Es handelt sich um die Vollbringung und erfolgreiche Durchführung einer Deutschen That!

A. Petermann, Gotha, 20. Mai 1868.

Zur Entgegennahme von Beiträgen ist die Redaction dieses Blattes gern bereit.

Anzeigen.

An die Lehrer der Mathematik und Naturwissenschaften an höhern und niedern Schulen.

Mit Beziehung auf Jahn's pädag. Jahrbücher, redigirt von Masius (Leipzig, bei Teubner, Bd. 98, 1. Heft) und auf die allgemeine deutsche Lehrerzeitung (red. von Bertholt, 1867, Nr. 40) erlaubt sich der Unterzeichnete für diejenigen Herren, welche jene Zeitschriften nicht lesen, die Bekanntmachung, daß sich im vorigen Jahre (1867) auf seine Anregung, welche derselbe durch einen auf der 16. allgemeinen deutschen Lehrerversammlung in Hildesheim gehaltenen Vortrag gab, eine mathematisch-naturwissenschaftliche Section, als ein Anfang zu einer Vereinigung der Lehrer der exacten Wissenschaften Deutschlands, gebildet hat, welche in diesem Jahre zugleich mit der allgemeinen deutschen Lehrerversammlung in Kassel (Pfingstwoche, 4. bis 6. Juni) tagen und ihre Wirksamkeit beginnen wird. Da die Versammlung, wie immer in den letzten Jahren, wahrscheinlich auch dies Mal sehr zahlreich besucht werden wird, so dürften auch die Sitzungen der mathem.-naturw. Section sich einer starken Theilnahme zu erfreuen haben, zumal da mit denselben statutengemäß eine Ausstellung naturwissenschaftlicher Lehrmittel und eine naturgeschichtliche Excursion verbunden werden soll. Da in dieser Excursion außerdem wichtige Thesen berathen werden sollen, so ergeht mit Rücksicht darauf, daß der Besuch der allgemeinen deutschen Lehrerversammlung auch materiell sehr erleichtert ist, an alle Fachgenossen, namentlich aber an die Lehrer an Realschulen die Bitte:

„die mathematisch-naturwissenschaftliche Section der allgemeinen deutschen Lehrerversammlung in Kassel recht zahlreich zu besuchen und an den Verhandlungen Theil zu nehmen.“

Anmeldungen sind eiligst zu senden an den Vorsitzenden des Wohnungsausschusses, Herrn Gymnasiallehrer Dr. Schimmelpfeng in Kassel, Königstr. 47.

J. C. V. Hoffmann,

Oberlehrer am K. Gymn. zu Freiberg i/S., d. Z. Geschäftsführer der mathem.-naturw. Section der allgem. deutschen Lehrerversammlung.

Reliquiae Mailleanae.

Diese große Sammlung, die von den Herren Puel und Maille in Paris in der Absicht begonnen wurde, Floren von Europa nach Regionen und Bezirken eingetheilt herauszugeben, ist jetzt beendigt. Sie umfaßt 2053 Nummern, worunter 435 zwei- oder dreifach.

Die folgende Uebersicht der geographischen Vertheilung der Pflanzen dieser Sammlung ist besonders geeignet, ihre Wichtigkeit für jedes Herbar darzuthun.

Frankreich .	1348	Species	Spanien . .	14	Species
Syrien . .	337	„	Corsica . . .	9	„
Schweden .	206	„	Canarische Inseln	7	„
Schweiz . .	182	„	Balearische „ .	4	„
Algier . .	106	„	Dänemark „ .	4	„
Italien . .	105	„	England . .	2	„
Belgien . .	85	„	Irland . . .	2	„
Klein-Asien	43	„	Oesterreich . .	1	„
Lappland .	17	„	Malta . . .	1	„
Rußland .	15	„			

Sämmtlichen Pflanzen sind nummerirte Etiketten beigegeben. Die Bestimmungen sind von Herrn Dr. Cosson durchgesehen und eventuell berichtigt. — Das Verzeichniß der ganzen Sammlung, nach dem Prodromus von De Candolle geordnet, wird in dem Bulletin de la Société botanique de France erscheinen, und es wird jedem Abnehmer der Sammlung ein Extraabzug desselben zugeschickt.

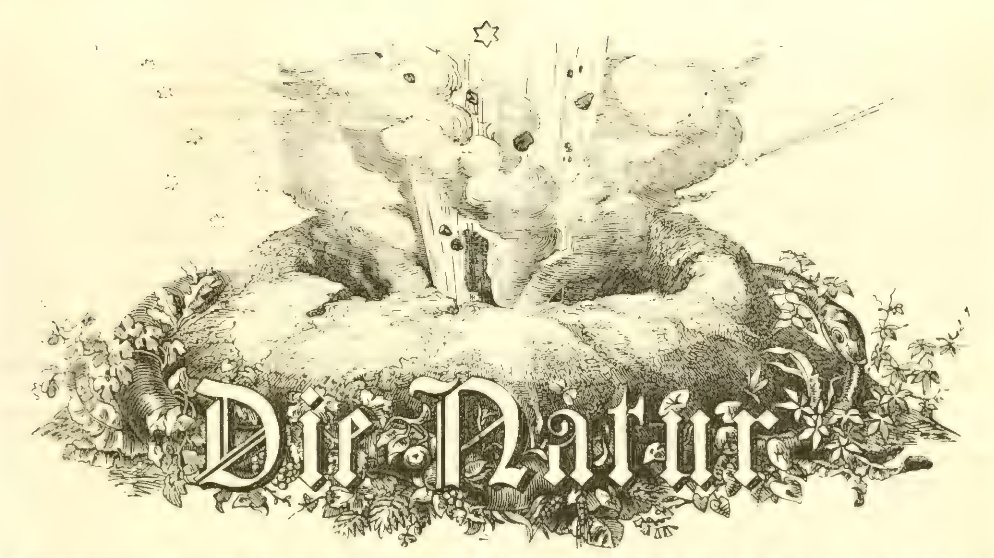
Der Preis der Centurie ist 10 Frs. (2 Rthl. 20 Sgr.). Die ganze Sammlung kostet, da die 53 überschüssigen Nummern nicht berechnet werden, 200 Frs. (53 Rthl. 10 Sgr.).

Die Sammlung kann entweder auf einmal oder in Lieferungen von je 3 Centurien bezogen und bezahlt werden.

Briefe und Gelder sind an Herrn Kralik in Paris, 12 rue du grand Chantier zu adressiren.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 25. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. Juni 1868.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1868) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1867, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 17. Juni 1868.

Die erste deutsche Nordpolexpedition.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Ehe wir uns mit dem Petermann'schen Project einer Nordpolfahrt und den wechselnden Schicksalen desselben bis zu seiner endlichen Ausführung näher beschäftigen, müssen wir unsere Blicke noch einem andern Unternehmen zuwenden, das fast gleichzeitig, aber völlig unabhängig von dem englischen und dem deutschen Plane angeregt wurde. Während der Engländer Osborn in der durch die amerikanischen Expeditionen geöffneten engen Gasse des Smithsundes den Ausgangspunkt für die Erforschung des Nordpolgebietes gefunden zu haben glaubte, suchte der französische Hydrograph, Gustav Lambert, seine Nation für einen andern Eingang zum arktischen Polarbecken, für die Behringsstraße zu gewinnen. Dieser Weg ist bisher noch am wenigsten versucht worden. Kein Schiff, das durch die Behringsstraße ging, suchte sein Ziel im Norden; so schnell als möglich nach Osten oder nach Westen durchzudringen,

war sein einziges Streben. So ist es gekommen, daß das arktische Meer hier nur etwa bis zum 72. Breitegrade einigermaßen bekannt geworden ist. Zwar wurden die Nordküsten des asiatischen und amerikanischen Continents allmälig erforscht; auch hatte man seit Hedenström's Unternehmen im J. 1810 bereits Kunde von eisfreien Meeresstraßen, den sogenannten Polynien, im Norden Sibiriens; aber die von Wrangel und Stajon in den Jahren 1821—22 entdeckten neusibirischen Inseln und die von der Kellet'schen Expedition im J. 1819 aufgefundene Heraldinsel bildeten die äußersten Marken unsrer geographischen Kenntniß nach Norden. Erst im vorigen Jahre ist es dem amerikanischen Walfischfahrer Long geglückt, diese Marken im Norden der Behringsstraße etwas weiter hinauszuschieben durch die Entdeckung eines sich weit nach Norden erstreckenden gebirgigen Landes unter 73°30′ n. Br. und 180° w. L. nach Gr. Lambert hatte während des Sommers 1865 drei Monate lang in jenen Gewässern im Norden der Behringsstraße, mit wissenschaftlichen Beobachtungen beschäftigt, verweilt und war dadurch veranlaßt worden, Angesichts der Hindernisse selbst über die Möglichkeit eines Vordringens in das geheimnißvolle Meer des Poles nachzudenken. Daß ein solches offenes Meer vorhanden sei, davon ist er ebenso überzeugt, wie Petermann, da das Vorhandensein großer in sehr hohen Breiten von Nord nach Süd gehender Strömungen mit Nothwendigkeit darauf hinweist. Der Anblick unzusammenhängender Eisschollen von geringer Dicke gegen den 73. Breitegrad, erweckte in ihm die Hoffnung, daß hier mit Leichtigkeit die Durchfahrt zum Pole erzwungen werden könnte, und er glaubte als den geeignetsten Weg die Richtung des 180. Meridians bezeichnen zu dürfen. Die Ausführung des Expeditionsprojects, welches Lambert nach seiner Rückkehr aus den arktischen Meeren der geographischen Gesellschaft in Paris vorlegte, sollte durch eine Actiengesellschaft oder doch durch Privatsubscriptionen ermöglicht werden. Durch die große industrielle Bedeutung des Unternehmens und seiner Folgen, wie durch die Aussicht auf unmittelbaren reellen Gewinn aus derselben, glaubte Lambert sich berechtigt, die Hülfe der Nation für dieselbe in Anspruch zu nehmen. „Das Aufsuchen des Nordpols", sagte er, „ist auf's Engste mit einer der bedeutendsten industriellen Unternehmungen verbunden, mit der großen Fischerei in den arktischen Meeren. Die großen Wale, auf's Eifrigste in immer höheren Breiten verfolgt, ziehen sich nach dieser letzten Zufluchtsstätte zurück, welche die Wissenschaft erreichen will, und der Weg dahin ist mit diesen Meerungeheuern (deren ein Individuum bei mittlerer Größe einen Werth von 20—25000 Fres. an Thran und Fischbein hat) besetzt, die in sich selbst so wichtige Quellen des Gewinns bergen. Lambert glaubte den Fischerei-Ertrag seiner Expedition auf 300,000 Fres. anschlagen zu können.

Jedenfalls verdient das kühne Project Lambert's die ernsteste Beachtung und hat auch bei Petermann seine volle Würdigung und thätige Unterstützung gefunden. Allerdings leidet es an dem Uebelstande, daß erst eine lange Reise erfordert wird, um den eigentlichen Schauplatz der Forschungsthätigkeit zu erreichen; aber dieser Uebelstand berührt doch nur den Kostenpunkt und kann der Expedition selbst zum Vortheil gereichen, da die lange Schifffahrt zu Vorbereitungen aller Art und zur Prüfung der Mannschaft benutzt werden kann. Hat man aber einmal die Behringsstraße erreicht, so tritt man sofort schon mit dem 73. Breitegrade in die Region des Unbekannten ein, und was man dann auch in der Richtung nach Norden erreichen mag, Alles wird von Wichtigkeit sein. Auch das französische Unternehmen ist noch nicht zur Ausführung gelangt, da die bisherigen Beiträge, wenn sie auch die ansehnliche Summe von 140,000 Fres. erreicht haben, bei weitem noch nicht zur Deckung der Kosten ausreichen. Um so verdienstlicher und anerkennenswerther erscheint das entschlossene Vorgehen Petermann's.

Wenn wir von den engen Kanälen der Behringsstraße und des Smithsundes absehen, so bleibt noch ein großer und weiter Zugang zum arktischen Pole übrig, der Weg durch das Spitzbergische und Grönländische Meer. Es ist der einzige oceanische und für die Schifffahrt geeignete Zugang und verhältnißmäßig freier von Eis, als irgend ein anderer Theil der arktischen Meere, so daß zuweilen selbst Vergnügungsjachten und fast offene Norwegische Fischerboote hier bis zur hohen Breite von 80° hinauffahren. Hier war Parry auf seiner Schlittenreise unter 82°45′ Br. durch ein offenes Meer aufgehalten worden, und ähnliche Erfahrungen waren wiederholt von Walfischfängern gemacht worden. Petermann hatte schon im J. 1865 der Londoner Geographischen Gesellschaft diesen Weg empfohlen, im Gegensatze zu dem Osborn'schen Plane, der nach seiner Ansicht für eine Schiffsexpedition keinen Erfolg haben könne, weil der Smithsund im Norden, wie er aus der Abwesenheit von Treibholz schließt, durch Landbildungen geschlossen ist, während Schlittenexpeditionen sich nur für die engen Kanäle einer Inselwelt empfehlen, wie sie der Schauplatz der Franklinexpeditionen darbot, aber niemals zu einer Erreichung des Poles dienen können. Er hatte zugleich auf die Kürze dieses Weges hingewiesen, der nur 2400 Seemeilen messe, eine Länge, die auf dem Osborn'schen Wege erst bis zur Mitte der Davisstraße führe. Nach seiner Ansicht sollte die Expedition durch eiserne Schraubendampfer ausgeführt werden, die in Hammerfest oder sogar auf Spitzbergen Kohlendepôts errichten könnten, und denen es unzweifelhaft gelingen werde, den von den Sibirischen Küsten kommenden, sich über Spitzbergen gegen die Grönländische Küste wendenden Eisstrom zu durchbrechen, jenseits dessen sie dann ein offenes, schiffbares Meer finden würden. Als trotz des Beifalls, den das Petermann'sche

Project bei hervorragenden englischen Geographen und Seefahrern fand, sich keine Aussicht zur baldigen Ausführung desselben von Seiten Englands zeigte, hatte Petermann sich an die deutsche Nation gewandt, in der Voraussetzung, daß diese, die zwar noch nicht mit ihren Flotten das Meer beherrscht, doch an Thatkraft es allen Nationen zuvorthun werde, wo es gälte, wissenschaftliche Eroberungen zu machen. Allerdings hatte er zunächst nicht auf die Opferwilligkeit der Privaten gerechnet, sondern mehr darauf gebaut, daß deutsche Regierungen in richtiger Erkenntniß des deutschen Berufs in der Gegenwart, die Hand zur Ausführung eines so ehrenvollen nationalen Unternehmens bieten würden. Er hatte die Hülfe der reichen deutschen Seestädte zunächst nur in Anspruch genommen, um im J. 1866 eine kleine Recognoscirungsfahrt zur vorläufigen Erforschung der Spitzbergischen Gewässer in Ausführung zu bringen. Leider scheiterte dieses Unternehmen in seinem Anfange an unvorherzusehenden Unfällen. Das in England gecharterte Schiff wurde schon auf der Elbe durch eine Beschädigung der Maschine zur Weiterfahrt untauglich, und eine spätere Wiederaufnahme der Fahrt war bei der vorgerückten Jahreszeit nicht rathsam. Welche Schicksale das Petermann'sche Unternehmen von Seiten der deutschen Regierungen zu erfahren hatte, und wie endlich dennoch seine Ausführung, wenn auch in bescheidenerem Umfange, möglich gemacht wurde, soll der Leser im letzten Artikel erfahren.

Der Baum in der Schule des Menschen.

Von Hermann Jäger.

4. Die künstliche Obstbaumkultur.

Zweiter Artikel.

Das senkrechte Cordon bildet den Uebergang zu den eigentlichen Spalierformen, und der Fig. 18 abgebildete Gabel- oder Armleuchterbaum, welchen man auch mit drei, vier bis acht Stämmen erzieht, ist nichts anderes, als eine zusammengesetzte Form desselben. Pfirsiche auf Schlehen oder an hohen Wänden und auf geringem Boden auf Pflaumen, sowie Birnen auf Quitten und Aepfel auf Paradiesäpfel, ferner Aprikosen und Stachelbeeren gedeihen sehr gut auf diese Art.

Bei den folgenden Spalierformen herrscht die Ausbreitung der Aeste in mehr oder weniger schiefer bis wagerechter Lage vor. Die wagerechte Lage oder gar die die Tragbarkeit besonders befördernde Lage unter der Horizontallinie wird erst nach und nach durch allmäliges Niederziehen erreicht, denn in derselben können nie kräftige Aeste erzogen werden, weil der Saftzufluß durch die Biegung gehemmt wird.

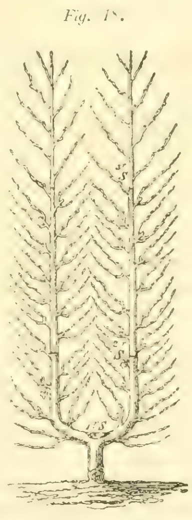
Zu den besten Kunstformen gehört die Palmette oder Herzstammform, welche den Vorzug der Einfachheit hat, leicht zu bilden und sehr fruchtbar ist. Fig. 19 zeigt die einstämmige, Fig. 20 die Doppelpalmette. Beide sind in ihren Leistungen ziemlich gleich, doch ist die Doppelstammform leichter und schneller zu ziehen. Durch die Biegung der Aeste wird der Holztrieb beschränkt und alle Kraft des Baumes auf die Früchte an den kleinen Zweigen geleitet. Bei Fig. 19 erkennt man an den punktirten Linien die frühere Lage der Aeste, ehe sie nach und nach fast wagerecht befestigt wurden. Denkt man sich die Doppelpalmette in der Mitte etwas weiter geöffnet und die Stämme in der Mitte ausgebaucht, so entsteht die Lyra-Palmette oder Lyraform, welche ebenfalls sehr gerühmt wird. Als Spielerei fügt man derselben in dem Zwischenraume noch drei dünne, senkrechte Cordonäste hinzu, welche die Saiten der Lyra vorstellen sollen. Derselbe Baum, mit schlangenförmig hin- und hergebogenen Stämmen, bildet die Schlangenpalmette, welche in Folge der Biegungen noch fruchtbarer sein soll. Außerdem hat diese Form noch zahlreiche Variationen, welche sämmtlich besondere Namen haben, und deren Vorzüge von den Erfindern besonders gerühmt werden. Auch bei diesen Bäumen sucht man die Aeste durch Ablaktiren zu verbinden, muß sie aber natürlich, sobald sie an der Grenze ihrer Seitenausdehnung angekommen sind, aufwärts ziehen, damit sie das nächste Stockwerk, mit welchen sie zusammenwachsen sollen, erreichen können. Ich theile hier noch eine besondere Form mit, die Kreispalmette (Fig. 21), bei welcher die Astspitzen zusammengefügt werden, sobald sie sich oben erreichen.

Ich will die nach gleichen Grundsätzen gezogenen anderen Formen unberührt lassen, bemerke aber zum Beweis, daß einem geschickten Baumzüchter Alles möglich ist, daß Alexis Lepére, ein renommirter Obstbaumkünstler in Montreuil bei Paris, (welcher seit etwa 12 Jahren auch in Deutschland in verschiedenen Gegenden Obstgärten mit künstlichen Kulturen einrichtet), einen Pfirsichbaum gezogen hat, welcher den wohlgelungenen Namenszug des Kaisers Napoleon darstellt und dabei fruchtbar ist.

Ich schließe meine Mittheilungen über die Spalierformen mit der am meisten verbreiteten Fächerform (Fig. 22). Dieselbe ist durch ihre Regelmäßigkeit ohne Zweifel die vollkommenste Form und für jede Baumart naturgemäß; allein ihre vollkommene Ausbildung dauert mindestens 10 Jahre, indem erst alle unteren Aeste gebildet sein müssen, ehe die oberen daran kommen, weil diese sonst jenen, vermöge ihrer günstigeren Stellung, die Nahrung entziehen würden. So lange bleibt also ein großer Theil der Mauer Jahre lang völlig unbenutzt. Die Form hat ferner das Bedenkliche, daß

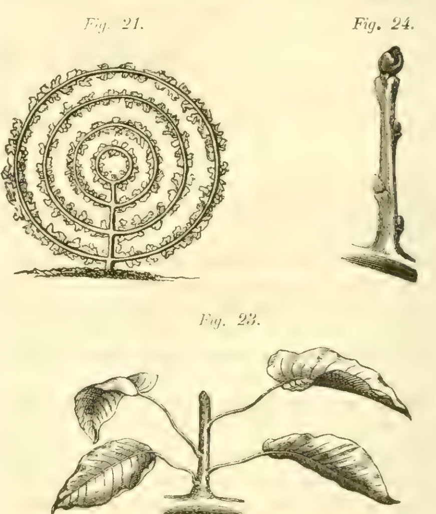
der Züchter der Form leicht zu viel opfert, um einen musterhaften Baum zu bekommen. Die punktirten Linien rechts auf der Abbildung (Fig. 22) zeigen die Richtungen, welche die Aeste einnahmen, ehe sie tiefer gezogen wurden. Ein solcher Baum braucht mindestens 25 Fuß Raum in die Breite und 8—10 Fuß Höhe.

Der Vollständigkeit wegen wäre nun noch des Weinstocks besonders zu gedenken. Die Kultur desselben hat indessen so viele Formen, die sämmtlich mit gleichem Rechte erwähnt werden müßten, daß ich lieber ganz darauf verzichte, um die Leser nicht zu ermüden. Einige Proben künstlicher Zucht haben ja wohl die meisten Leser mit eignen Augen gesehen oder selbst gemacht.


Fig. 1?.

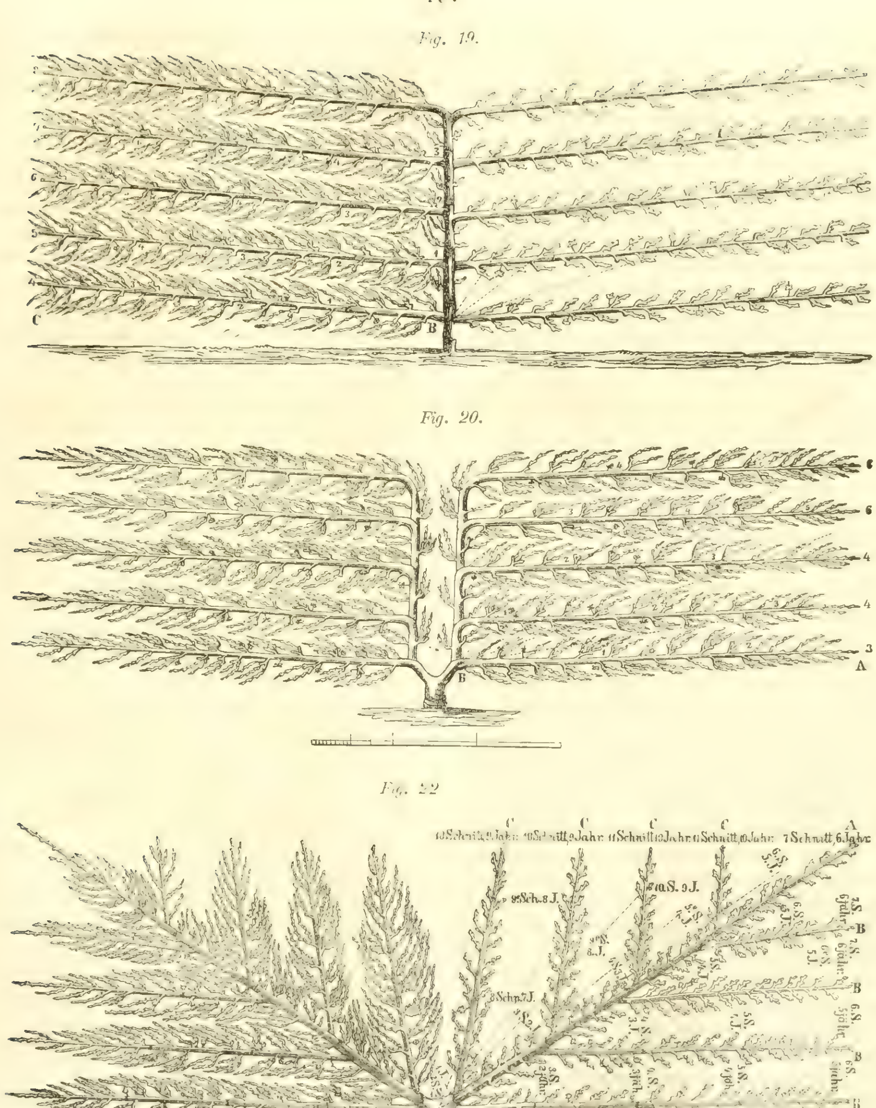
Fragen wir, durch welche Mittel die Eingangs erwähnten Erfolge erzielt und die so verwickelten Formen gebildet werden, so sind deren viele zu nennen; man kann aber wohl sagen, daß hauptsächlich das Messer diese Wunder schafft. Durch den Schnitt haben wir die Länge und Theilung der Aeste, ihre Bildung am Stamme und vieles Andere in der Gewalt. Das Auge, über welchem wir einen Zweig abschneiden, daher Schnittauge genannt, bildet stets die Fortsetzung eines Holztriebes und ist eine künstliche Endknospe geworden. Durch die Wahl der Augen nach Stellung und Stärke haben wir daher die künftigen Aeste in der Gewalt. Das Beschneiden des nackten Holztriebes im Winter und Frühling wird durch den Sommerschnitt und das Entspitzen der jungen Triebe, sowie das Ausbrechen der unnützen oder schlechtstehenden ergänzt, und es ist ein großer Fehler, daß viele deutsche Gärtner diesen Sommerschnitt nicht anwenden, denn durch ihn wird hauptsächlich Fruchtholz erzeugt. Betrachten wir, Fig. 23, einen Zweig, wovon im Sommer die Spitze ausgeschnitten ist. Wir sehen ihn in Fig. 24 in Fruchtholz verwandelt, welches im folgenden Jahre tragen wird. Das Abschneiden wird ferner an Fruchttrieben, besonders Weinreben, angewendet, um alle Kraft den Früchten zuzuwenden. Noch sicherer ist der Erfolg, wenn man den Zweig bloß einknickt oder quetscht, weil er dann niemals denselben Sommer wieder austreibt, was beim Abschneiden in fruchtbaren Sommern zuweilen vorkommt. Schnitte man denselben erst im folgenden Herbst oder Frühjahr ab, so würde ein langer Holztrieb entstehen. So machen es die meisten deutschen Obstzüchter, und dies ist ein Hauptgrund des häufigen Mißlingens. Aber nicht immer schneidet man so viel ab, sondern kneipt oft bloß die weichen Spitzen der Triebe ab, um entweder die unteren meist schwachen Augen zu verstärken oder sie zum Bilden vorzeitiger Triebe zu nöthigen, oder aber auch, um eine Wachsthumstockung herbeizuführen und während dieser Zeit einen andern zurückgebliebenen Trieb zu kräftigen.

Man schneidet aber nicht immer ab oder beschädigt den Trieb so, daß er später abgeschnitten werden muß, sondern macht auch oft Schnitte, welche wieder verwachsen sollen, so z. B. Kerben oder Querschnitte bis auf das Holz über einem Auge oder kleinen Zweige, um diesen durch vermehrten Saftzufluß zu kräftigen, unter dem Auge, um das Austreiben in demselben Jahre zu verhindern. Ferner durch-


Fig. 21. Fig. 24. Fig. 23.

sticht man mit einem Federmesser kurze Triebe, um durch die verursachte Verzögerung im Triebe die Bildung kleiner oder verborgener Augen am Fuße des Zweiges zu begünstigen. Durch Ringelschnitte, welche man mit einer besonderen Zange macht, befördert man die Fruchtbarkeit, besonders aber die frühere Reife und bessere Ausbildung der Früchte über dem Einschnitt, was vorzüglich beim Weinstock auffallend wirkt, indem dadurch der abwärts steigende Nahrungssaft (cambium) aufgehalten wird und den Früchten zu Gute kommt. An geringelten Reben werden die Trauben großbeeriger und reifen um 14 Tage früher. Das Ringeln wird 14 Tage nach der Blüthe vorgenommen und zwar in dem Zwischenknotenraum unter der untersten Traube. Die geringelte Rebe wird im Herbst unter der Operationsstelle abgeschnitten *). Durch Längsschnitte in die Rinde,

*) Ich empfehle den Besitzern von Weinstöcken in Gegenden, wo die vollkommene Reife der Trauben nicht ganz sicher ist, das



Fächerform des Spaliers.

Aderlassen genannt, werden schwache Stämme und Aeste stärker gemacht; auch beugt man dadurch bei Saftüberfüllung den dadurch herbeigeführten Krankheiten vor. Durch das Abblättern der Zweige mäßigen wir einen zu unbändigen Trieb und befördern, wenn es im October geschieht, das

Ringeln auf das Angelegentlichste. Die hierzu nöthigen Ringelzangen bekommt man sicher und gut construirt aus der Fabrik von Gebrüder Dittmar in Heilbronn und im Pomologischen Institut in Reutlingen, wohl auch anderwärts bei Verfertigern chirurgischer Instrumente und guten Messerschmieden.

Verholzen der Triebe, verhindern daher indirect das Erfrieren derselben.

Nicht viel geringer als das Schneiden ist die Bedeutung des Anbindens für die Vegetation, indem wir sie dadurch nach Belieben regeln können. Wollen wir einen schwachen Ast oder Trieb kräftigen, so binden wir ihn in senkrechter, wenigstens aufrechter Lage und locker an; wollen wir ihn dagegen schwächen, sei es um den Holztrieb zu bändigen und ihn fruchtbar zu machen, oder um das Gleichgewicht mit einem andern correspondirenden schwächeren herzustellen, so ziehen wir ihn abwärts, oft bis unter die Horizontallinie, oder weniger tief mit festem Bande, letzteres besonders bei noch weichen Trieben. Durch starke Biegungen erreichen wir ferner das Austreiben von Augen, wo wir einen neuen Ast brauchen, welche sonst schlafend geblieben wären. Indem wir einen Theil der Sommertriebe früher als andere anbinden, erzielen wir fast nach Belieben die verschiedensten Erfolge. Daß die künstliche Form der Spalierbäume hauptsächlich durch das Anbinden bestimmt wird, braucht kaum erwähnt zu werden.

Zum Anbinden gehören besondere Vorrichtungen, als Stangen, Spaliere und Drahtschnüre. Ich will hierbei auf die Plumpheit und Unzweckmäßigkeit unserer meisten Holzgeländer aufmerksam machen und die leichteren französischen Spaliere mit gekreuzten, dichter stehenden Reifen von gerissenem Eichenholze aufmerksam machen, sowie die Anwendung der Geländer von verzinntem Draht empfehlen, wobei jedoch ein besonderer kleiner Drahtspanner für jeden Zug nicht zu entbehren ist.

Die Spaliere sind entweder an Mauern oder frei angebracht. Mauern befördern durch höhere Temperatur die Güte und frühere Reife der Früchte, und Pfirsiche, sowie nicht frühreifende Weintrauben sind nur so in besonderer Güte zu erziehen. Ferner lassen sich nur an Mauern die zärtlicheren Obstarten in rauhen Gegenden genügend schützen. Die Lage der Mauer gegen die Himmelsgegenden bedingt die Wärme derselben und die Frühreife der Früchte. Je nördlicher oder höher und rauher die Lage, desto mehr ist eine südliche Richtung der Mauern, welche von Nord nach Süd oder in ähnlicher Richtung laufen, vorzuziehen, weil dann beide Seiten nach Ost und West benutzbar sind. In Frankreich, und neuerdings auch hie und da in Deutschland, hat man große Spaliergärten mit besonders darin angebrachten Mauern nach jeder Richtung, um jeden Platz zu benutzen und für jede Obstart oder Sorte einen günstigen Platz zu bekommen. Gute Spaliermauern müssen ein mindestens 6 bis 8 Zoll, hohe Mauern ein 10 bis 12 Zoll vorspringendes Dach von Steinen oder Stroh haben, von welchem die Traufe nicht auf die Bäume fallen darf. Dieses Dach schützt nicht nur etwas gegen schwache Reife und kalte Regen während der Blüthezeit, sondern hält auch die nächtliche ausstrahlende Wärme etwas zurück. Ebenso wichtig ist die Hemmung der Vegetation nach oben durch das Dach, denn da diese immer oben stärker ist, so läßt sich ohne diese Schranke der Obstbaum unterhalb kaum vollzweigig erhalten, während oben immer das schönste Holz weggeschnitten werden muß. Obstzüchter, welche ganz sicher gehen wollen, bringen vom März bis Juni außerdem noch ein leichtes, 2 Fuß breites Strohdach über den Bäumen an, manche sogar eine Vorrichtung, um im Frühjahr und Herbst mit groben Leintüchern decken zu können. In Frankreich und Belgien, wo man größeren Werth auf diese Art der Obstzucht legt, sind Mauerdächer von Stroh allgemein. Man kann in der That auch nur durch besondere Schutzvorrichtungen die Ernte alljährlich sichern. Was nützt die Mühe des ganzen Jahres, wenn eine einzige kalte Nacht oder ein kalter Regen die Hoffnungen der Ernte vernichten kann.

Ich will andere untergeordnete, aber dennoch nothwendige Verrichtungen unerwähnt lassen. Man wird schon aus den genannten erkennen, welche Arbeit diese Art von Obstzucht verursacht; aber der Erfolg ist auch ein schöner und lohnender.

Nachdem die höhere und künstliche Obstbaumzucht, welche seit Ludwig XIV. in Frankreich zur höchsten Ausbildung gelangt war und sich überall hin verbreitete, auch in Deutschland zu ziemlicher Vollkommenheit gelangt war, verfiel sie seit Anfang dieses Jahrhunderts, besonders nach den Freiheitskriegen so, daß schön gezogene Bäume in Deutschland nur noch zu den Ausnahmen gehörten. Sonst verstand der Gärtner wenig mehr, als Gemüse, einige Blumen und Obst zu ziehen; aber er wußte seine „Franzbäume“ zu behandeln und lieferte schöne Früchte. Als aber die Gärtner gelehrter wurden, sich mehr mit Botanik und andern Hülfswissenschaften befaßten, andere der Landschaftskunst sich zuwendeten, da fanden sie einerseits keine Zeit zur Erlernung der Obstbaumzucht, anderntheils an ihren Bildungsplätzen keine Gelegenheit; endlich — und das war die Hauptursache — dünkten sie sich, in gänzlicher Verkennung ihres Berufes, zu gut, solche nach ihrer Ansicht gemeine Arbeiten zu verrichten. Die geschickten Obstgärtner starben daher aus, die Reichen, welche Gärtner hielten, hatten keinen Nutzen und keine Freude mehr von den „Franzbäumen“ und ließen die noch vorhandenen vom Gärtner vollends verderben. Dilettanten fanden auch keine Lehrmeister mehr, und so kamen auch diese um ihre Gartenfreude.

Endlich trat eine Aenderung zum Besseren ein. Die Gartenbesitzer wurden durch Reisen und Bücher *) wieder

---

*) Ohne mich zu rühmen, darf ich sagen, daß ich durch die schon vor 14 Jahren erschienene deutsche Bearbeitung von Hardy's „Traité de la taille des arbres fruitiers“, das erste Werk, welches durch Abbildungen vollständig über alle bei der künstlichen Obstbaumzucht vorkommenden Verrichtungen belehrte, und das unter dem Titel: „Der Obstbaumschnitt“ in 3. Auflage erschienen ist, einer der ersten und eifrigsten Beförderer dieses Kulturzweiges gewesen bin.

J.

auf die Obstbaumzucht gelenkt, und die Gärtner sahen ein, daß Obstbäume zu ziehen, keine niedrigere Arbeit ist, als seltene Pflanzen zu kultiviren, hauptsächlich aber, daß sie die verachtete Kenntniß erwerben mußten, wenn sie fortkommen wollten. Schließlich bildete sich eine besondere Klasse von „gelehrten" Baumzüchtern speciell zu diesem Berufe aus, und viele davon wurden berufen, an die Spitze der hie und da von Regierungen und Privatleuten gegründeten höheren Obstbau-Schulen (Pomologische Institute) zu treten. Endlich haben französische Gärtner verschiedene große Obstgärten für künstliche Baumzucht angelegt, besonders in Norddeutschland und am Rhein.

Kleinere Mittheilungen.

Amerikanischer Humbug.

Leider hat sich durch das Streben und Forschen auf dem Felde der Naturwissenschaft der Spekulation eine ergiebige Quelle zur Ausbeutung geboten, die jetzt mit allen Hülfsmitteln zum großen Nachtheil der wißbegierigen Deutschen betrieben wird. Man findet nämlich in vielen Zeitungen jetzt große Inserate, in denen mit den nur denkbarsten Uebertreibungen

Amerikanische Mikroskope

angepriesen werden, welche vermöge ihrer eminenten 1500maligen Vergrößerung optische Instrumente, die 100 bis 140 Thaler kosten, überflüssig machen sollen. Die Vorzüglichkeit dieser dabei so elegant ausgestatteten und doch nur Einen Thaler kostenden Mikroskope soll der enorme Absatz von **über 2 Millionen Stück** in circa einem Jahre beweisen.

Die scheinbare Billigkeit, vereint mit so marktschreierischer Anpreisung, kann schon einen enormen Absatz bewirken; je größer dieser aber ist, um so mehr Personen sind getäuscht und dadurch in ihrem Streben behindert oder ganz davon abgelenkt worden.

Denn was ist ein Amerikanisches Mikroskop? Einsender dieses hat zwei Stück solcher sogenannten Mikroskope aus dem Amerikanischen Depôt von A. Leidts in Hamburg bezogen und zwar Nr. 1 u. 2, jedes zu Einem Thaler.

Nr. 1 besteht aus einer Hülse von Blech, in Form einer Stahlfederbüchse, deren eine Seite durch eine Kapsel verschlossen wird. In dieser Kapsel, deren Mitte eine Oeffnung hat, ist ein in Kork gefaßtes Glasstäbchen geschoben, 1/4 Zoll lang, 1/8 Zoll im Quadrat stark, dessen eine convexe Fläche der Oeffnung, durch welche man sieht, zugekehrt, die andere glatte Fläche in der Hülse befindlich und zu Aufnahme der zur Vergrößerung bestimmten Objecte ganz frei ist; die Objecte müssen stets auf dieser Fläche von 1/8 Quadratzoll befestigt sein, um sie, beiläufig bemerkt, nur zum kleinsten Theile undeutlich wahrnehmen zu können. Die reelle Vergrößerung ist genau gemessen gleich 30 linear, also nicht im Entferntesten 150 im Durchmesser, wie in der Reclame versprochen.

Nr. 2 ist in der Form ähnlich, statt der Blechhülse jedoch ein Glascylinder und statt des Glasstäbchens, welches bei Nr. 1 die Vergrößerung bewirkt, eine biconvexe Linse, in Kork gefaßt, vorhanden. Dafür ist hier die Vergrößerung auch nur gleich 10 linear. Letztere ist der eines sogenannten Saamen-Mikroskops gleich, welches in wohl noch besserer Qualität und größer für 5 Groschen zu kaufen ist. Eine gute Loupe leistet entschieden bessere Dienste.

Nr. 1 ist durchaus nicht neu, da ganz dieselben Instrumente schon lange von Prag aus in derselben Art und Weise angepriesen werden. Hier begnügt man sich mit einem Preise von 20 Groschen und verspricht nur 250fache Vergrößerung.

Die hier beschriebenen Instrumente liegen dem Redacteur der „Natur", Herrn Dr. Otto Ule, vor, welcher obiges Resultat gewiß bestätigen wird. (Siehe unten.)

Jeder wird sich von der Nutzlosigkeit eines solchen Mikroskops zu wissenschaftlichen Zwecken sofort überzeugen; als Kinderspielzeug wäre der Preis von 2½ bis 5 Groschen angemessen.

Wie das Publikum durch so übertriebene Anpreisungen getäuscht und mißtrauisch gemacht wird, geht aus einem in der heutigen Beilage des Mikroskopischen Instituts von W. Glüer in Berlin enthaltenen Schreiben aus Frankfurt a/O. hervor. Jedem Naturfreunde sei genannte Firma zum Bezug von Mikroskopen u. s. w. hiermit nochmals empfohlen. Es stehen derselben so viele Anerkennungen und Empfehlungen zur Seite, daß dieselbe durch ihre preiswürdigen und dabei billigen Instrumente bereits in ganz Deutschland sich einen Ruf erworben hat, den eine Prämiirung, wie sie die Amerikanischen Mikroskope auf der Pariser Weltausstellung erfahren (für die deutsche Industrie ohnedies überflüssig) niemals zu vernichten im Stande sein wird. Dr.

Empfehlenswerthe Mikroskope und mikroskopische Präparate.

Was in der obigen, der Redaction eingesandten Mittheilung über die sogenannten amerikanischen Mikroskope gesagt ist, kann der Unterzeichnete aus eigner Anschauung nur bestätigen. Nr. 1 ist eine gewöhnliche Cylinderloupe, die weit besser und zu einem Viertel des Preises von jedem Optiker zu beziehen ist, während Nr. 2 nur eine geringe Vergrößerungslinse in eleganter, aber ziemlich unnützer Fassung ist. Beide können nicht entfernt leisten, was die kleinen hiermit nochmals empfohlenen Glüer'schen Mikroskope gewähren. Wem jedoch auch diese Mikroskope bei ernsteren Studien ihrer Farbenzerstreuung wegen nicht befriedigen, und wer einige Thaler mehr zu verwenden im Stande ist, den verweise ich bei dieser Gelegenheit an das Mikroskopische Institut von Rudolf Wasserlein in Berlin (Schützenstraße 27), dessen größere Mikroskope in der gesammten wissenschaftlichen Welt längst als zu den besten und preiswürdigsten überhaupt gehörig anerkannt sind. Ich empfehle insbesondere die kleinen Reise- und Schul-Mikroskope desselben, die nicht mehr als 5 Thlr. kosten, mit Tischklemmen versehen, in einem festen, mit Leder überzogenen Holzetui enthalten sind, und da der Spiegel entfernt werden kann, auch zu Beobachtungen im Freien verwendet werden können. Sie sind vollkommen achromatisch und gewähren bei 70facher linearer Vergrößerung ein außerordentlich scharfes und helles Bild. Für die gewöhnlichen Zwecke des Laien werden diese Mikroskope vollständig genügen, für wissenschaftliche Arbeiten freilich die drei Vergrößerungen (90—100) versehenen Mikroskope zu 10 Thlr. noch mehr zu empfehlen sein.

Auch nach einer andern Seite ist dem Bedürfniß des Laien, der in die mikroskopische Welt eindringen will, neuerlich in vortrefflicher Weise abgeholfen worden. Es hat den Meisten, wenn sie in den Besitz eines kleinen Mikroskops gelangten, an den erforderlichen Präparaten gefehlt, die sich selbst zu bereiten sie weder eine Anleitung, noch das nur durch Uebung zu erlangende Geschick besaßen. Herr Dr. Kobelt in Biedenkopf hat nun mehrere Suiten solcher Präparate, wie sie sich gerade für die kleinen Glüer'schen Mikroskope und ähnliche eignen, angefertigt, und das Glüer'sche Institut

in Berlin (Gipsstraße 4) bietet dieselben zum Verkauf. Jede Suite von 12 Stück kostet $1\frac{1}{2}$ Thlr., feinere in Canadabalsam sind zu 2 Thlr. per Dutzend zu beziehen. Fünf solcher Suiten sind vollendet; eine umfaßt verschiedene pflanzliche und thierische Gespinnststoffe, eine zweite Diatomeenerden, eine dritte thierische Oberhautgebilde, eine vierte Insectenflügel, die fünfte Präparate aus dem niederen Thierreich, Corallen, Schwämme, Theile von Gliederthieren u. s. w. Besonders werthvoll werden diese Präparate durch die beigefügten Erläuterungen, welche den ungeübten Beobachter erst aufmerksam machen auf das, was er sehen soll und das bloße Schauen in ein fruchtbares Sehen verwandeln. Für Schulen dürfte sich die Anschaffung dieser Präparate ganz besonders empfehlen.

Otto Ule.

Die Abnahme der Bevölkerung auf den Südseeinseln.

Die ziemlich allgemein acceptirte Behauptung, daß die Bevölkerung der Erde von Geschlecht zu Geschlecht zunimmt, ist nicht ohne Ausnahme. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Zahl der Eingeborenen auf den Südseeinseln sich auf eine auffallende Weise vermindert. Man darf annehmen, daß diese Menschenraçe auf dem Wege ist, langsamer Weise ganz zu verschwinden. Sie wird nicht nur von den Weißen verdrängt, die ihre Sitten und Gewohnheiten, ihre Gesetzgebung und ihre Religion bei ihnen einführen und überall das französische, englische, spanische und amerikanische Blut mit dem der Eingeborenen vermischen, aber sie stirbt aus, als wäre sie von einer verborgenen und allgemeinen Krankheit erfaßt. Die Zahlen reden hier eine schreckenerregende Sprache. Auf den Sandwichsinseln beträgt die ganze Bevölkerung jetzt noch kaum den vierten Theil von dem, welches sie zu Zeiten Cook's war; die Insel Hawaii, die mehr als 90,000 Bewohner hatte, zählt deren jetzt nicht mehr als 20,000. Auf Neuseeland fand Cook im J. 1769 ungefähr 400,000 Maoris und 1849 zählte die inländische Regierung kaum noch 109,000. Im J. 1771 schätzte Cook die Bevölkerung von Tahiti auf 240,000 Seelen und Forster erreichte, während er nur die kräftige Bevölkerung berücksichtigte und jeder Familie nicht mehr als ein Kind zuschrieb, noch die Zahl von 120,000; dagegen zählten die Missionäre schon im J. 1797 nur noch 50,000. Von 1828 bis 1838 ist nach Cuzent diese Zahl auf 8000 herabgesunken und die letzte officielle Volkszählung des Jahres 1857 fand nur noch 7212 Einwohner. Wenn dieses auch nur bloß örtliche Erscheinungen wären, immerhin würden sie sehr bemerkenswerth sein, sie zeigen sich jedoch überall, wenn man auch nicht überall die Zahlen so deutlich reden lassen kann.

Welches ist die Ursache dieser schrecklichen Entvölkerung, die in weniger als einem Jahrhundert auf eine stets zunehmende Weise $^{19}/_{20}$ dieser Insulaner hinweggerafft hat? Wenn man von Tahiti spricht, so kann man mit Cuzent dies wenigstens theilweise den großen Kriegen zuschreiben, die Cook's Anwesenheit folgten, aber seit sehr langer Zeit haben die Kriege aufgehört und trotzdem nimmt die Bevölkerung ab. Andere Inseln blieben von Kriegen verschont und die Sterblichkeit ist nicht minder groß. Will man sich auf den Einfluß der Elephantiasis berufen? Diese Krankheit herrschte bereits in Polynesien zur Zeit als die Europäer dahin kamen. Auch die Syphilis ist es nicht. Jeder, der mit Nachdenken die Reiseberichte der ersten Seefahrer liest, wird ersehen, daß die Engländer und Franzosen sich gegenseitig in Betreff der Einführung jener Krankheit unverdiente Vorwürfe machten.

Die Trunksucht hat auf den Inseln, wohin unsere geistigen Getränke oft durch beinahe regelmäßige Handelsverbindungen eindringen, schreckliche Folgen aufzuweisen, aber sie hat sich nicht auf jenen abgelegenen Inseln entwickeln können, wo kaum einige Walfischfahrer landen, die sich wohl hüten werden, ihren Vorrath an Branntwein oder Whisky den Einwohnern zu überlassen. Und außerdem wußten die Häupter der Südseeinsulaner, schon vor der Ankunft der Europäer sich in ihrem Kawa sehr gut zu berauschen und dieser ist mehr zu fürchten als unsere starken Getränke. Hinsichtlich der Unzucht weiß man, was die Bewohner darin leisten können; sie konnten schwerlich von den Europäern übertroffen werden. Keine der genannten Ursachen scheint stichhaltig zu sein, um Rechenschaft von der so raschen Abnahme der Bevölkerung auf den Südseeinseln geben zu können.

Vielleicht ist den Krankheiten, welche die Europäer einführten, ein gewisser Einfluß zuzuschreiben. Man weiß, wie schrecklich die Wirkungen dieser Krankheiten bei den amerikanischen Eingeborenen gewesen sind und es scheint, daß sie nicht weniger verhängnißvoll für die Südseeinsulaner sind. Im J. 1854 brach eine Scharlachepidemie auf Tahiti aus und raffte 800 Einwohner dahin, während kein einziger Fremder starb. Alle inländischen Soldaten, die im Hospital verpflegt wurden, genasen. Es ist aber nicht allein die Vermehrung der Ziffer der Gestorbenen, welche die fremde und traurige Erscheinung kennzeichnete, die wir andeuteten, die Sterblichkeit wird von geheimen Umständen begleitet, welche anzudeuten scheinen, daß das Leben hier an seiner Wurzel angetastet ist. Die Lebensdauer ist bei beiden Geschlechtern kürzer geworden. In Polynesien — erzählen die neuesten Reisenden — findet man fast keine Greise mehr. Bei den Frauen ist die Fruchtbarkeit auf eine unerklärliche Weise vermindert oder ganz verschwunden. Hat die plötzliche Veränderung in Sitten und Gewohnheiten diesen verwüstenden Einfluß ausüben können, wie Gratiolet meint? Innerhalb gewisser Grenzen und für die Inseln, die europäischem Einfluß unterliegen, wie Tahiti und die Sandwichsinseln läßt sich das hören; aber nicht in Bezug auf jene isolirt liegenden Inseln, welche die polynesische Raçe weder in Sitten, noch in Religion, noch in andern Ueberlieferungen der Väter änderten.

Um ein spärliches Licht auf diese traurige Thatsache zu werfen, gibt es vielleicht nur die Beobachtungen von Bourgarel. Diesem jungen Marinearzte gelang es eine gewisse Anzahl Leichen zu untersuchen. Bei allen fand er die Lunge voller Tuberkeln. Aehnliche Wahrnehmungen haben englische Aerzte auf Neu-Seeland gemacht. Haben wir Europäer die Schwindsucht nach diesen Inseln verpflanzt, jene Krankheit, die langsam tödtet, die sich von einer Generation auf die andere verpflanzt und die so unbemerkt die Familien im Stillen ausrottet? Die Amtsgenossen Bourgarel's mögen diese Frage lösen.

Mag aber diese Lösung lauten wie sie will, — die Folgen sind leicht vorauszusehen. Wenn Alles wie bisher fortgeht, dann wird innerhalb eines Jahrhunderts die Polynesische Menschenraçe von der Erde verschwunden sein.

(Nach de Quatrefages, Caractères physiques et moraux de Polynésiens.)

H. M.

Hierzu Nr. 2 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 2. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **17. Juni 1868.**

1. **Nord- und Mittel-Deutschland's Juncaceen und Cyperaceen** (Halbgräser). Ein Herbarium für Freunde der Botanik, wie auch für Landwirthe, von C. Baenitz in Königsberg i/Pr. Lieferung I—III. (Nr. 1—165), im Buchhandel 6 Thlr., im Selbstverlag 4⅓ Thlr.
2. **Herbarium norddeutscher Pflanzen** für angehende Lehrer, Pharmaceuten und alle Freunde der Botanik. Von Demselben. IV. Lieferung: Flechten (37 Nrn.). 2. Auflage. Im Buchhandel 24 Sgr., direct vom Selbstverleger 18 Sgr.
3. **Nord- und Mittel-Deutschland's Gramineen** (Gräser). Für Freunde der Botanik, wie auch für Landwirthe. Von Demselben. I.—V. Lieferung (Nr. 1—174), im Buchhandel 6 Thlr., direct bezogen 4⅓ Thlr.

Wir haben schon öfters (Literaturblatt 1862. S. 23, 1863. S. 7. u. 1864. S. 23) die eifrig fortgesetzten Sammlungen deutscher Pflanzen des Herrn Lehrer Baenitz in Königsberg in Pr. in diesen Blättern angezeigt und empfohlen. Es bedarf folglich auch nur vorstehender Erinnerung, um die früheren Abonnenten auf die Fortsetzung, jeden Andern aber auf die Existenz dieser Sammlungen hinzuweisen. Sie verdienen ihre weitere Verbreitung durch die kritische Sorgfalt, mit welcher der Herr Herausgeber die einzelnen Arten behandelt. Unter den uns vorliegenden Lieferungen erweckt Nr. 1 selbst bei dem Botaniker von Fach ein hohes Interesse durch die Menge seltener Arten, die sich Herr Baenitz zu verschaffen gewußt hat. Da auch der Preis der einzelnen Art (2 Sgr. im Buchhandel, 1⅓ Sgr. direct vom Herausgeber bezogen) kein hoher ist, wenn Pflanzen einzeln bestellt werden; da sich dieser Preis aber in ganzen Sammlungen, wie die obenstehenden Preise zeigen, trotz der kostspieligen Ausstattung, kaum 1 Pfennig höher stellt: so spricht auch dies wesentlich zu Gunsten der Sammlungen. Die Pflanzen sind sämmtlich aufgeheftet und können somit als Mustersammlung für jede weitere Belehrung dienen.

Ingleichen beabsichtigt Herr Baenitz, ein Herbarium meist seltener und kritischer Pflanzen Nord- und Mitteldeutschlands herauszugeben. Von demselben sind bisher bereits 2 Lieferungen (Nr. 1—170) mit nicht aufgehefteten Pflanzenarten erschienen, welche entweder durch die Remer'sche Buchhandlung in Görlitz (8⅙ Thaler) oder direct vom Herausgeber (5⅚ Thaler) zu beziehen sind. Nach den oben angezeigten Pflanzen und nach dem Prospectus zu urtheilen, enthalten sie eine Fülle gut getrockneter und charakteristischer Arten unsrer Flor, weshalb wir auch auf sie aufmerksam machen. Jedenfalls drängt unsere Zeit immer mehr darauf hin, durch die Erkenntniß der Formen hindurch in das innere Getriebe der Natur vorzuschreiten. Von diesem Standpunkte aus, vom rein utilitarischen abgesehen, kann man sich nur freuen, wenn sich Männer, wie Herr Baenitz, finden, die sich dem zeitraubenden, kostspieligen und mühevollen Werke mit voller Hingebung zuwenden. K. M.

---

1. **Gartenbotanik für Schulen**, insbesondere solche größerer Städte, angeknüpft an die am leichtesten zugänglichen Gartengewächse. Von Hermann Wagner. I. Cursus. Mit 246 in den Text gedruckten Abbildungen und 1 Uebersichtstafel. Bielefeld und Leipzig. Verlag von Velhagen & Klasing. 1868. 8. 288 S.
2. **Betrachtungen der Pflanzen und ihrer einzelnen Theile.** Von Dr. Wilhelm Neubert. Mit 10 Tafeln Abbildungen. Stuttgart, bei Gustav Weise. 1867. Gr. 8. 58 S. Preis 10 Sgr.
3. **Das Buch für Gartenfreunde.** Neues und Nützliches für den Garten, die Küche und den Haushalt der Frauen. Ein Beitrag zur Garten- und Pflanzenkunde. Anleitung zur Förderung der Cultur neuer oder doch wenig bekannter Nutzgewächse, vermehrter Anwendung und Werthschätzung der Heil- und Nahrungskräfte der Pflanzen im Allgemeinen, sowie insbesondere zur Begründung neuer Industriezweige. Herausgegeben von Heinrich Graichen, Pflanzenzüchter in Leipzig. Mit 33 Holzschnitten. Leipzig, Theodor Thomas. 1868. 8. 348 S.
4. **Die Baumschule.** Anleitung zur Anzucht der Obstbäume, zum Betriebe der Baumschulen im Großen und Kleinen, sowie zur Gewinnung neuer Obstsorten aus Samen. Mit Benutzung der neuesten Quellen bearbeitet von H. Jäger. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 87 in den Text gedruckten Abbildungen u. s. w. Leipzig, bei Otto Spamer, 1868. 8. 223 S. Preis 25 Sgr.

Dem hohen Aufschwunge eines Industriezweiges pflegt eine Erweiterung der in dieses Gebiet einschlagenden Literatur auf dem Fuße zu folgen, belehrend, anregend oder fortbildend. Es ist aber auch ein Glück, daß es so ist. Denn durch die Presse mehr, als durch die mündliche Ueberlieferung, erweitert sich der Kreis der Theilnehmenden, der Liebhaber, der Fortbildner, und so wird dafür gesorgt, daß nichts zu einem Monopole, daß vielmehr Alles bald Gemeingut Aller wird. So erklären wir uns die Unmasse von Schriften, welche gegenwärtig über Gartengegenstände in die Oeffentlichkeit dringen. Von diesem Standpunkte aus begrüßen wir es aber auch immer als einen Gewinn, daß unsere Garten-Literatur sich gerade so mehrt, wie die Gärtnerei sich ausdehnt. Trotz ihrer großen Fortschritte ist sie doch noch lange nicht in alle Kreise eingedrungen; und das ist um so mehr zu beklagen, als die Gärtnerei für beide Geschlechter des Volkes nicht allein eine angenehme, sondern auch eine nützliche Beschäftigung bietet. Man sieht wohl mit Genugthuung überall, selbst im höheren Gebirge, selbst in den entlegensten Ortschaften, allmälig einen neueren Geist in die früher so stabilen Gärten einkehren; allein es fehlt eben noch viel, daß man von ihnen sagen könnte, sie hätten sich bereits aller Vortheile bemächtigt, die der Mensch aus solchen Culturen allerorten zu ziehen vermag.

Aus diesem Grunde begrüßen wir auch die vorliegenden Schriften als belehrende und anregende mit Freuden.

Nr. 1 faßt ihren Gegenstand ächt pädagogisch beim rechten Zipfel an und verlegt ihn sogleich in die Schule, um von da aus die Liebe zur Gärtnerei zu pflegen. Zwar hat der Vf. den Hauptzweck vor Augen, daß er den Kindern größerer Orte die Natur zugänglicher durch die Gartenblumen machen will, da diese ihnen oft leichter erreichbar sind, als die wildwachsenden; allein wir glauben von seinem Büchlein nicht zu viel zu behaupten, wenn wir annehmen, daß die Art und Weise, wie er seinen Gegenstand behandelt, auch für jede andere Schule geeignet sei, die Liebe zur Gärtnerei schon in die Kindesbrust zu verpflanzen. Wie in einer seiner früheren Anleitungen, schlägt er auch diesmal den Weg der Jahreszeiten ein und theilt die Zeit der Schulbotanik in 3 Abtheilungen: von Ostern bis Pfingsten, von Pfingsten bis zu den Hundstagsferien, von diesen bis Michaelis. Für diese Zeit gibt er 24 verschiedene Lectionen, je nachdem die Gartenblumen auftauchen. Indem er ihre Betrachtung ganz dem Fassungsvermögen der Kinder anpaßt, kommt es ihm in diesem ersten Cursus, psychologisch vollkommen richtig, wesentlich auf Formenlehre und Terminologie an, ohne doch die Entwickelungsgeschichte und Physiologie zu vernachlässigen. Im zweiten Cursus will er dagegen tiefer auf die anatomischen Verhältnisse eingehen, nachdem er die Schüler genugsam vorbereitet glaubt. An seinen 24 Pflanzen entwickelt er nun ihre eigenen Formen, wie die ihrer Verwandten, indem er jede einzelne Art gleichsam als Mittelpunkt eines größeren Kreises betrachtet, gibt, wo es angebracht ist, die Geschichte ihrer Einführung in die Gärten, ihre Cultur und ihre sonstigen Schicksale in den Gärten, dann die systematischen Formenkreise. Somit erhält der Schüler ein umfassendes Lebensbild der Pflanze, die er nicht allein als Individuum, sondern auch als ein lebendiges Glied eines größeren Ganzen, oft tiefbedeutsam in die Schicksale des Menschen eingreifend, auffassen lernt. Ausreichende Holzschnitte unterstützen den Inhalt des Buches. Ein Rückblick faßt alle betrachteten Blumen am Ende jedes Zeitabschnittes noch einmal übersichtlich zusammen, um aus dem Einzelnen das Wesentliche, Allgemeine hervortreten zu lassen. Diesen beiden ersten Rückblicken folgt aber ein Gesammtrückblick, der seinerseits alle behandelten Pflanzen, auf einer Steintafel übersichtlich mit ihren Organen zusammengestellt, noch einmal nach ganz allgemeinen Eigenschaften und Ideen zusammenfaßt und damit den Cursus als ein in sich abgerundetes Ganzes würdig schließt. Auffassung, Sprache, Entwickelung des Gegenstandes, Alles ist so pädagogisch klar und trefflich gehalten, daß das Büchlein nicht allein in der Schule, sondern auch außer derselben ein wirksamer Lehrer sein muß. Der Lehrer selbst wird jedenfalls an ihm einen Wegweiser haben, der ihm eine solche Menge von Material für jede einzelne Lection überliefert, daß er dadurch seiner Schule ein vortreffliches lebendiges Bild wird entwerfen können. Aus diesem Grunde empfehlen wir das Buch als einen willkommenen Beitrag zu den Aufgaben, die wir oben in unsern Einleitungsworten skizzirten.

Nr. 2 stellt sich von vornherein auf einen praktischen Standpunkt. Denn obwohl die kleine Schrift im Grunde nichts, als eine Organologie der Pflanze ist, so hat sie doch immer ein Gärtner-Publikum vor Augen, dem sie das Wesen der in den Gärten gezogenen Pflanzen oder das Wesen mancher in den Gärten geübten Verrichtungen (z. B. künstliche Befruchtung) zum Bewußtsein zu bringen sucht. Die Zelle, die Gefäße, das Zellgewebe, die Oberhaut, die Wurzeln, Zwiebeln, Knollen, der Stamm, die Blätter, Blumen und Befruchtungswerkzeuge, der Befruchtungsprozeß und die künstliche Befruchtung, die Frucht, das Samenkorn und die Keimung — das sind ihre Gegenstände, deren wissenschaftliches Wesen der Vf. seinem Publikum kurz, faßlich, und immer mit dem Hinblick auf das Praktische, vor die Augen führt. Zehn Steintafeln versinnlichen in skizzenhaften, aber genügenden Abbildungen das Vorgetragene derart, daß man wohl begreift, wie die Schrift, ursprünglich nur ein Artikel des „Deutschen Magazin's", auf vielseitigen Wunsch nicht abonnirter Leser selbständig an die Oeffentlichkeit trat. Sie ist geradeso gehalten, als ob der Vf. einmal einigen Freunden im Garten selbst binnen wenigen Stunden kurz und übersichtlich habe beibringen wollen, wie man wissenschaftlich betrachtet, womit sich der Gärtner täglich beschäftigt, um sie zu befähigen, auch ihrerseits in Ausdruck und Einsicht an dem Fortbaue der Wissenschaft Theil zu nehmen. Die wenigen Groschen, welche die Schrift kostet, wird sie dem betreffenden Leser sicher reichlich und überreichlich einbringen durch gesteigerte Erkenntniß des Pflanzenlebens, auf welcher doch schließlich alle Praxis beruht. Möchte es dieses Publikum nur auch so beherzigen, zumal es im großen Ganzen noch so unwissenschaftlich bei ihm aussieht!

Nr. 3 tritt sogleich an den praktischen Sinn des Gärtners heran, ebenso anregend, wie es der Titel verspricht, als belehrend, und dieses so frisch, so heiter, daß es selbst der Laie gern zur Hand nimmt, um sich einmal in den neuen Fortschritten der Gartenkunst zu unterrichten. Da wir den Vf. schon lange in der Gartenliteratur kennen, und zwar als einen strebenden, rührigen und experimentell-unternehmenden Liebhaber der Gärtnerei, der schon manche neue Form durch Cultur zog, so freut es uns doppelt, vorliegendes Werkchen aus seiner Feder zu erhalten; weil wir eben überzeugt sein durften, daß hier ein Mann auftaucht, der sich nicht nur in der Gartenliteratur, sondern auch in der Natur selbst wacker umgesehen. — Er theilt sein Buch in zwei Abtheilungen, von denen die erste den Gemüsegarten behandelt, während die zweite sich über Zierpflanzen oder sonstige Nutzpflanzen verbreitet. In erster Beziehung hat der Vf. sichtlich die Frauen vor Augen. Denn nicht allein, daß er seinen Leser über Abstammung und Cultur der Pflanzen unterrichtet, gibt er auch oft werthvolle Winke über die Zubereitung und den culinarischen Werth der Gemüse. Nicht, daß er eine erschöpfende Geschichte der Gartengewächse brächte, gibt er nur eine Auswahl des Besten, Werthvollsten, namentlich in der zweiten Abtheilung. Er begleitet diese sogar mit einer Menge von manchmal schönen Holzschnitten, durch welche er auf neue Blumenformen oder gänzlich neue Zierpflanzen aufmerksam machen will. So sind z. B. die vielfachen neuen Aster- und Balsaminen-Formen, Bocconia frutescens und Japonica, Lilium tenuifolium, Musschia Wollastonii und Hepatica angulosa wahre Zierbilder seines Buches, die man mit Vergnügen betrachtet, auch wenn man sie schon oft in der Natur sah. Sie geben vielleicht darum auch Anlaß zu einer weiteren Verbreitung dieser prächtigen Pflanzen, die man leider noch viel zu wenig in unsern Gärten antrifft, obgleich z. B. die Musschia, diese herrliche baumartige Glockenblume, zu dem Schönsten gehört, was neuerdings bei uns an Pflanzen eingeführt wurde. Wer sich an den Titel des Buches hält, empfängt sogleich ein volles Bild seines Inhaltes, das den Leser nicht täuscht; und damit wollen wir auch dieses hübsche Buch auf's Wärmste empfohlen haben.

Nr. 4 bedarf dieser Empfehlung nicht mehr. Denn eine dritte Auflage eines Buches von einem Vf., den die ganze

Gartenwelt kennt, spricht zu sehr für sich selbst, als daß wir es noch nöthig haben sollten, es zu empfehlen. Nur constatiren wollten wir hiermit das Dasein der neuen Auflage und bemerken, daß der Abschnitt über Veredlungs-Unterlagen gänzlich umgearbeitet, aber dadurch auch das Vollständigste wurde, „was die Literatur bisher darin besitzt", wie der Vf. sich selbst ausdrückt. Unsere Leser kennen den Vf. schon so lange und auf dem speciellen Gebiete durch dessen Arbeit: „Der Baum in der Schule des Menschen" in dem laufenden Jahrgange der „Natur", so daß wir nichts für ihn hinzuzufügen finden. Jedenfalls nimmt das Buch unter den vorliegenden Schriften den bedeutsamsten Platz ein, insofern es eine Monographie seines Gegenstandes ist, der man das Gediegene auf jeder Seite ansieht. K. M.

Der Orient und seine kulturgeschichtliche Bedeutung. Von August Wilhelm Ritter v. Zerboni di Sposetti. Pest, A. Hartleben's Verlag, 1868.

Bei der Wichtigkeit und hohen Bedeutung des Orients und bei dem Interesse, das Europa an der Entwickelung der orientalischen Frage hat (auch wenn es die Wichtigkeit dieser Frage oft nur nach seinen eigenen Interessen, nicht nach denen des Orients selbst, beurtheilt), kann vorliegendes Buch, wenn es in die rechten Hände kommt, über alle diese Gegenstände um so mehr aufklären, je größer in gewissen Beziehungen und Kreisen die Unwissenheit darüber noch zur Zeit ist. Der Vf., der den Orient aus eigener Anschauung kennt, legt darin seine kulturgeschichtliche Bedeutung dar, und er nimmt dazu aus erhabenen Standpunkten auch weite Gesichtspunkte für Betrachtung und Lösung „des großen Problems der Menschenzukunft", die er zunächst in dem Lande erwartet, welches die Wiege der Menschheit ist. Zwar werden nicht alle Leser gleichmäßig jene Stand- und Gesichtspunkte des Vf.'s sich ebenfalls aneignen, und noch weniger werden sie mit allen Anschauungen, Behauptungen und Schlußfolgerungen desselben sich einverstanden erklären, aber jedenfalls können sie darnach ihre eignen Ansichten aufklären und berichtigen, und sie würden für sich auch aus den Irrthümern des Vf.'s Vieles lernen können. Kann man auch in seinen eigenen Anschauungen und Combinationen eine gewisse Schwärmerei, Ueberschwänglichkeit und einen idealen Enthusiasmus für seine Ansichten über jene kulturgeschichtliche Bedeutung des Orients und über die Lösung jenes großen Problems nicht ganz verkennen, so gibt dies doch kein Recht, weder die leitenden Grundideen des Vf.'s, noch die Zielpunkte, die er verfolgt und zu denen er gelangt, als irrig zu bezeichnen. Gewiß hat er Recht, wenn er davon ausgeht, daß die alten primitiven Kulturvölker Asiens „dem im Oriente unwiderstehlichen Walten der Naturkräfte und ihren allmächtigen Einflüssen auf das menschliche Individuum erlegen sind", und daß der Orient eines neuen Kulturlebens bedarf. In der geistigen Auferstehung Asiens, in der Erweckung dieses neuen Kulturlebens sieht der Vf. die Aufgabe unsrer Zeit und den innersten Kern der orientalischen Frage, und er ist der Meinung, daß unsere jetzige christlich-germanische Weltkultur in ihrer wesentlich kosmopolitischen Haltung und Richtung, so wie unter dem Einfluß freier, kosmopolitischer Ideen und auf einer für die Gestaltung der Zukunft sicher gewonnenen Basis geschickt und berufen sei, jene Erweckung des Orients zu neuem Kulturleben und seine geistige Auferstehung herbeizuführen. Ueber diese Gegenstände verbreitet sich der Vf. ausführlich, und er weist nicht nur im Einzelnen die Lebensfähigkeit der europäischen Kultur und ihre Lebenskraft an und für sich, sondern auch die Einflüsse nach, die sich dafür bereits geltend gemacht haben. Wenn er dabei von der christlich-germanischen Weltkultur spricht, so meint er doch nicht ausschließlich die deutsche, sondern die europäische Kultur, aber von dieser breiten Oberfläche der allgemeinen Kulturanschauungen des Vf.'s lösen sich dann gleichsam in einzelnen Richtungen und in schärferer Fassung gewisse Nuancen ab, die jene Anschauungen erst in ihrem wahren Lichte erkennen lassen. Zunächst handelt es sich selbstverständlich nur um die gesammte christlich-europäische Kultur, und in dieser Hinsicht hebt der Vf. alles das hervor, was die europäischen Emporien des Orients an bereits gewonnenen Einflüssen auf die Eingeborenen und auf die Verhältnisse des Volkes und Landes darbieten. Denn diese Emporien — sagt er — sind nicht ausschließlich einer Nation, sondern gemeinschaftlich der europäischen Kultur überhaupt angehörende Colonien; aber im Einzelnen bilden doch die Griechen überall den zahlreichsten Bestandtheil der Bevölkerung, neben denen dann wieder besonders die deutschen Niederlassungen eine hervorragende Rolle spielen und mächtigen Einfluß üben. Diesen entschiedenen Einfluß des germanischen Elements und der deutschen Gesellschaft, sowie die Anerkennung, die sie damit bei den Türken u. s. w. finden, hebt der Vf. vor allem hervor und weist ihn in einzelnen Thatsachen nach, namentlich in Konstantinopel, Smyrna, Beirut und in Aegypten. Er rühmt die Rührigkeit und Selbständigkeit der dortigen Deutschen, ihr persönliches Selbstbewußtsein, den richtigen Blick in die Dinge, und er bemerkt, der größte Gewinn hierbei sei, daß der Deutsche (er spricht zunächst von der deutschen Gesellschaft in Konstantinopel) „seiner Schwerfälligkeit, die ihm durch die Institutionen seiner Heimat anerzogen ist, hier los wird und praktisch frei zu sein, sich frei zu bewegen und dabei seiner Würde nichts zu vergeben lernt." Er wird mit einem Worte „ein Mensch der That" (S. 49). Der Haupteinfluß geht freilich an den einzelnen Orten von den europäischen Colonien überhaupt aus, die sich dort zahlreich an der Meeresküste finden; aber außer Konstantinopel und Aegypten zieht dies europäische Kulturleben in den anderen Handelsstädten und im Innern des Landes doch nur langsam ein. So ist z. B. in Smyrna der einzelne Europäer nicht so sicher, wie in Konstantinopel und Aegypten, und gerade in Smyrna ist das Volk viel störriger, feindseliger und unduldsamer als anderswo. Dagegen macht sich in Beirut, diesem vorzüglichen Sitz der europäischen Handelswelt, der deutsche Einfluß besonders bemerkbar und geltend. Es besteht dort ein deutscher Verein, in welchem wöchentlich zweimal geschichtliche und naturwissenschaftliche Vorlesungen gehalten werden; eine Bibliothek wird angeschafft, und die besseren deutschen Zeitschriften liegen zur Benutzung für die Mitglieder vor. Ebenso ist in Cairo ein deutscher Gewerbeverein, wo unter Ausschluß des Kaufmannsstandes, und nachdem sich der Handwerkerstand von letzterem geschieden, keine Kaufleute, wohl aber Aerzte und Professoren Aufnahme finden. Die dem Kaufmannsstande angehörenden Mitglieder sind dort mit anderen Nationalen, meist Franzosen, zu einem „kosmopolitischen Verein" zusammengetreten. Aehnlich war es in Konstantinopel. Dagegen ist in der deutschen Colonie in Smyrna, mehr als in irgend einer anderen europäischen Niederlassung im Oriente, die Sittlichkeit zu Hause, was der Vf. als eine Folge des dortigen geselligen Familienlebens betrachtet. Es gibt in Smyrna auch Privaterziehungsanstalten, die in der Levante einen gewissen Ruf haben, und wohin selbst aus Konstantinopel und aus Grie-

chenland Kinder beiderlei Geschlechts zur Erziehung geschickt werden. Die Colonie ist hier auf ihrem exclusiven Terrain nahe zusammengerückt und gleichsam abgeschlossen; dabei steht sie von außen unter einem gewissen sittlichen Einfluß, die kirchlichen Elemente haben auf sie eine tiefgreifendere Wirkung, die Beziehungen zu den Consulaten sind inniger, die Gegenseitigkeit ist größer, und somit zeigt sich auch das europäische Bewußtsein in ihr lebendiger. Außerdem herrscht auch zwischen den verschiedenen Nationalen ein erfreuliches und herzliches Einverständniß, und die dortigen Deutschen sind unstreitig die gemüthlichsten der ganzen Levante (S. 82). Anderswo spielen dagegen, z. B. in Aegypten, die Franzosen und neben ihnen die Engländer die Hauptrolle, und auch sonst treten bald die Franzosen, bald die Engländer besonders hervor, entweder neben einander, oder die eine Nation und Nationalität vor der anderen. Indem sich im Orient die verschiedenen Nationen begegnen, stehen sich auch die einzelnen Nationalelemente mehr oder weniger feindlich entgegen: das germanische, romanische und slavische Element, zunächst vertreten durch die englische, französische und russische Regierung und wurzelnd in den einzelnen Nationalitäten. Dabei treibt freilich eine jede dieser einzelnen Regierungen auch ihre besondere Politik, die hin und wieder zugleich confessionelle Interessen und Zwecke verfolgt. England hat im Oriente den Schutz und die Propaganda der protestantischen Kirche auf seine Fahne geschrieben und sucht, eifersüchtig auf den Einfluß Frankreichs, dieser Schutzmacht der katholischen Kirche stets Verlegenheiten zu bereiten. So kämpft der germanische Stamm mit dem romanischen (und slavischen) um den Primat im Orient, und es berühren sich dabei in besonders feindseliger Haltung das kosmopolitische Germanenthum und das exclusive Slawenthum. Mit Recht sagt der Vf., daß der Orient nur mit geistigen Waffen, nicht aber mit roher Gewalt erobert und behauptet werden soll, und ein bewaffnetes Einschreiten würde, nach seiner Meinung, namentlich auch die europäischen Colonien im Oriente bedrohen und gefährden; dagegen ist und bleibt es unter allen Umständen ein gefährlicher Irrthum der europäischen Mächte, die einzig und allein „durch ihre Eifersucht die türkische Macht aufrecht erhalten.“ Es ist in der That unbegreiflich, was auch der Vf. durch Thatsachen bestätigt, wie in dieser Hinsicht der französische und englische Einfluß sich gegenseitig in ihrem egoistischen Interesse bekämpfen, statt im wahren Interesse des Orients eine klare, aufrichtige und entschiedene Politik ihrer Regierungen zu befolgen und daß der Willkürherrschaft der Türkei gegenüber, „die dort trotz aller Hatt's noch immer zu Hause ist“, diese christlichen Regierungen eine ähnliche, vielleicht noch gefährlichere Willkür üben. Dem crassesten Aberglauben und einer wahren Verthierung des Volks gegenüber (vgl. S. 88) hätten hier die christlichen Mächte Europa's eine andere Stellung einzunehmen ebenso das Recht als die Pflicht! In allem diesen Wirrwarr tritt nun auch noch besonders der Einfluß des griechischen Elements bedeutsam hervor. Zwar nennt der Vf. die Griechen „das turbulenteste Volk der Erde“, und er sagt ihnen auch sonst viel Nachtheiliges und Widerliches nach. In ihrem übersprudelnden kindlichen Uebermuthe und in ihrer ausgelassenen Weise freuen sie sich des Lebens, schlagen dabei nach allen Seiten aus, machen jedem ein Schnippchen, aber untereinander halten sie innig zusammen, und bei aller ihrer Unnatur verleugnen sie nicht ihren angeborenen aristokratischen Charakter. Sie haben allerdings — sagt er — einen starken asiatischen Beigeschmack, sind in grober Sinnlichkeit und im crassen Aberglauben befangen und in einen gewissen Grad der Verwilderung versunken. Aber daneben rühmt der Vf. vor allem ihre Jugend, die ihnen „die Vermischung mit dem slavischen Blute gewahrt hat“, und in dieser Jugend nicht nur ihre hohe Empfänglichkeit, sondern auch „einen gewissen Anstrich von der althellenischen, anmuthenden Phantasie“, ihre Lebendigkeit, ihr hohes Selbstbewußtsein, das, „von einer seltenen Geistes- und Sinnesschärfe gehoben, jeder einzelnen Minute der Gegenwart irgend eine Bedeutung abzugewinnen weiß und jede zu einer praktischen Combination zu verflechten versteht.“ Nach der Ansicht des Vf.'s haben die Griechen „noch ein ganzes Leben vor sich“, in der Elasticität ihres Geistes, in dem Gefühle der Unabhängigkeit und Freiheit, in der unbeugsamen Beharrlichkeit und Ausdauer, womit sie, in beständiger Bethätigung ihrer Geisteskräfte, ihre Zwecke verfolgen. Liegen auch im Charakter dieses Volkes „eine Menge Gegensätze unvermittelt, so liegen sie doch nicht todt neben einander“, und es wird deshalb „seiner Zukunft unaufhaltsam entgegengetrieben und fühlt es in sich, daß es diese Zukunft erst aus sich selbst herauszugestalten hat. Für die europäischen Colonien des Orients erklärt der Vf. die Griechen nicht nur für ungemein brauchbar, sondern für eine „unbedingte Nothwendigkeit.“ Auf diese Weise haben sie auch im Oriente, für Lösung der orientalischen Frage und der kulturgeschichtlichen Aufgabe Europa's im Oriente, wie der Vf. sie fordert, ihre eigene Stellung und besondere Aufgabe. Die unerschöpfliche Lebensfülle des neugriechischen Volkes — bemerkt er — „wird sich in neuen Formen über Asien auszweigend verbreiten, und das Neugriechenthum wird für die alte, die asiatische Welt wieder das werden, was das Altgriechenthum einst für Europa gewesen.“ K.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 26. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **24. Juni 1868.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1868) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1867, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 17. Juni 1868.

Ein Spaziergang zu Coblenz.

Von **Ph. Wirtgen**

Zweiter Artikel.

Wandern wir nun über den vorhin bezeichneten Sattel zwischen dem Mosel- und dem Laubachthale auf der mit großen, unregelmäßigen Steinen belegten Hunsrückstraße fort, so gelangen wir in den Coblenzer Wald, der ein Areal von ungefähr 6000 Morgen umfaßt. Die holperige Landstraße ist der Rest einer alten Römerstraße, welche bis gegen Castellaun hinauf nach Südwesten ging und sich dann westlich nach dem stumpfen Thurm hinwandte, wo sie sich mit der großen von Mainz und Bingen nach Trier führenden Straße vereinigte. Auf der Karthäuser Höhe geht sie aber nicht auf Coblenz los, sondern quer über die Fläche durch einen Hohlweg nach Moselweiß. Es wurde daher wohl auch vermuthet, daß das alte Coblenz (Confluentes) der Römer nicht auf der Stelle des jetzigen, sondern bei Moselweiß gelegen habe, da, wo die Mosel in das eigentliche Rheinthal eintritt, und wo dieser schöne Reben-

fluß sich in mehrere Arme spaltet. Auch bestand im Mittelalter noch eine Insel hier, nach welcher sich ein Rittergeschlecht nannte (ab insula Wisa). Die vorliegenden Gründe scheinen jedoch nicht stichhaltig, da stärkere Beweise den alten Hof zu Coblenz und die benachbarte Partie der Stadt als das alte römische Castell bezeichnen.

Am Eingange des Waldes führt eine kleine, steinerne Brücke über den obersten Lauf des Laubbachs, der hier Brückbach genannt wird und erst weiter abwärts, nachdem sich noch ein andrer kleiner Bach mit ihm vereinigt hat, seinen gewöhnlichen Namen erhält. Sanft steigt die Straße bergan, auf beiden Seiten, jedoch nicht ununterbrochen, mit 20 bis 25 Jahre alten Lärchen eingefaßt. Häufig rankt an ihnen die Waldrebe (Clematis Vitalba L.) empor, die oft 15 bis 20 Fuß lange Triebe bildet und im Sommer mit ihren großen, weißen Blüthenbüscheln und im Herbst mit ihren ausgebreiteten, perrückenähnlichen Fruchtständen wie eine Guirlande herabhängt. Nicht selten schlingen sich auch die langen Ranken der verschiedensten Brombeersträucher mit weißen, hell- oder dunkelrothen Blüthen, dunkelgrünes oder weißfilziges Laub tragend, durch die unteren, weit ausgebreiteten Aeste der Waldbäume. Auch zahlreiche, verschiedenartige wilde Rosen verzieren im Sommer mit ihren lieblichen Blüthen und im Herbste mit ihren scharlachrothen Beeren den Weg.

Eine weite, offene Waldblöße wird überschritten, und noch steht der Kühkopf wie eine dunkelgrüne Wand vor uns. Weiter wandern wir an der Försterwohnung vorüber, die mitten im Walde liegt, umgeben von einem Gemüse- und Blumengärtchen. Stärker steigt die Straße bergan. Noch eine Strecke weiter, und wir erreichen eine Viehtränke, über welcher mächtige Stämme der Stiel- und Traubeneiche (Quercus pedunculata und sessiliflora) ihre weitästigen Kronen ausbreiten. Links führt der Pfad in das Laubbachthal hinab, dessen Heilanstalt man, rasch bergab schreitend, in einer halben Stunde erreichen kann.

Rechts führt ein ziemlich steiler, jedoch nicht unbequemer Pfad an dem Kuhbrünnchen vorbei, das nicht immer klares und reichliches Wasser spendet, in zehn Minuten auf den breiten Gipfel des Kühkopfes. An diesem Pfade ist für die ganze weite Umgebung von Coblenz die einzige Stelle, wo die Preißelbeere (Vaccinium Vitis Idaea L.), aber nur sparsam gedeiht. Der Name unseres Berges ist durchaus prosaischer Natur und deutet auf einen ehemaligen Weideplatz hin, nicht wie manche unserer aus dem Osten gekommenen Mitbürger glauben, die ihn von „kühne Koppe" ableiten. Uns Rheinländern liegen alle solche Ableitungen der Namen unsrer Berge überaus fern. Der Gipfel des Kühkopfes trägt ein Kiefernwäldchen, das nur spärlichen Schutz gegen Wind und Wetter gewährt. Deshalb sind öfters Hütten hier errichtet worden, die aber nach kurzer Zeit von der häufig herumstreifenden Jugend — die Coblenzer Jungen gehen nämlich möglichst oft auf den Kühkopf — zertrümmert wurden. In neuerer Zeit ist eine weite, offene Halle von Ziegelsteinen hier erbaut worden, die ein solides Balkendach trägt. Nach Norden ganz offen, gestattet sie einen unbeschränkten Blick auf den wichtigsten Theil der herrlichen Aussicht; nur ist man in ihr gegen nordwestliche Regenstürme nicht ganz gesichert.

Der Kühkopf liegt offen und frei da, wie ein Rednerstuhl, und das ganze prächtige Coblenz-Neuwieder Becken bildet die Redehalle, nach welcher fast von allen Seiten ferne Berge und Bergzüge neugierig herüber lauschen. Still zieht der mächtige Rhein durch das weite Thal, von Dampf- und Segelschiffen und zahlreichen Kähnen belebt, während das Gerassel und Pfeifen der vorübereilenden Bahnzüge bis zu uns heraufdringt. Hell schrillt der Signalton der rheinischen Locomotive, und von der nassauischen Bahn erschallen dumpftönende Signale durch die Thäler. Der Rhein ist von Oberlahnstein an bis unterhalb Andernach deutlich sichtbar und zeigt sich bald als ein schmales Silberband, bald als ein breiter, glänzender See, je nachdem er seine Richtung gegen unsere Stellung verändert. Höchst überraschend ist der Silberblick seines Spiegels aus dem Thale bei Niederbreisig und Hönningen, wo er wie ein klarer von Bergwänden eingeschlossner Landsee zu ruhen scheint. Fast zu unsern Füßen sehen wir den Strom in zwei Arme gespalten, die fruchtbare Insel Oberwerth umschließend, auf welcher an der Stelle des im J. 1242 gegründeten Nonnenklosters sich nun neuere Gebäude erheben. Vor uns breitet sich der schattenreiche Coblenzer Wald weit aus, und vor ihm liegt das flache, kahle Feld der Karthause, fast unangenehm einen großen Theil der Aussicht in Anspruch nehmend.

Von Südwesten her strömt die Mosel in mehreren langgezogenen Krümmungen durch ihr Thal, dem Ehrenbreitstein gegenüber sich mit den Fluthen des Rheins vermählend*). Eine halbe Stunde weiter abwärts theilt der Rhein sich zum zweiten Male, die Insel Niederwerth mit ihrem Dörfchen und alten Klostergebäude umfassend. Vallendar ruht mit seiner großen Kirche breit an dem rechten Arme. Noch einmal geht ein schmaler Wasserstreif zwischen Nieder- und Graswerth hindurch. Bis Vallendar hat der Rhein nördliche Richtung, dann nimmt er durch das weite Becken einen fast westlichen Lauf. Schloß Engers erhebt sich hell und klar auf dem rechten Ufer, weiter abwärts breitet sich das freundliche Neuwied aus.

---

*) „Schon so lang' umarm' ich die lotharingische Jungfrau,
Aber noch hat kein Sohn unsere Umarmung beglückt.
Schiller.

Mächtiger Alpenerzeugter und lotharingische Jungfrau,
Wohl hat manch' wackerer Sohn eure Umarmung beglückt!
Görres und Otto von Senheim, de Lassaulx und Müller und Meister,
Viele noch nennet mit Stolz ihre Söhne die Stadt.

Dunkel liegt das graue Andernach am Ende des Beckens, am Fuße das Thal fast schließender, schroffer Berggehänge.

Vor Allem ausgezeichnet aber ruht unten im Thale Coblenz, in allen seinen Theilen sichtbar, von seinen Gärten, Glacis und hohen Pappelalleen umgeben. Die Kirchen mit ihren Thürmen, die großen Gebäude, besonders das königliche Schloß, treten ganz deutlich hervor, und in vielen Straßen kann man mit dem Fernrohr das Volksgewühl deutlich erkennen. Dort steht die lange Schiffbrücke quer über dem Rhein, und die Stadt Thal=Ehrenbreitstein schließt sich eng an ihre wichtigen Festungswerke: Ehrenbreitstein, Asterstein und Pfaffendorfer Höhe, an.

Zahlreiche Ortschaften breiten sich auf der Sohle des Thales aus, das hauptsächlich von den Vorbergen der Eifel und des Westerwaldes in mäßigen Entfernungen begrenzt wird; mehrere Vorgebirge, unter denen sich der Bubenheimer Berg auszeichnet, ziehen wie eine lange Landzunge in das Thal herab. Von dem Westerwalde her zeichnen sich die tiefen, bewaldeten Einschnitte des Brechs=, Sayn= und Wiedbachsthales aus. Mächtig schaut von Osten herüber der dem Westerwalde angehörige 1680′ hohe Rücken der Montabaurer Höhe, südwestlich davon der minder hohe (1410′) Gipfel des Weißsteins bei Kemmenau. Viele ansehnliche Dörfer beleben die Gehänge bis zum Rhein hin; besonders deutlich tritt in einer Höhe von 884′ Grenzhausen mit seiner weißen Kirche hervor. Weiter nach Osten erkennen wir kaum noch die langen Züge des hohen Westerwaldes, die wie ferne Wolkenstreifen den Horizont begrenzen. Im Norden liegt fast 1000′ über dem Meere das uralte Rengsdorf mit weithin sichtbarer Kirche und am dunkeln Walde (1010′; 850′ über dem Rheinspiegel) das freundliche fürstlich Wied'sche Lust= und Waldschloß Monrepos. Links davon schauen die mächtigen Linzer Basaltkuppen: Renneberg, Minderberg und Düsemich, von Vielen für das Siebengebirge gehalten, zu uns herüber.

Von der Eifel ist ein sehr bedeutender Theil sichtbar. Der südöstlichste Theil desselben, das Maifeld, zeigt sich von unserem Standpunkte aus mehr als Hügelland, wie als Plateau. Seine vulkanischen Erhebungen, von dem 900′ hohen Wannen und dem 1210′ hohen Karmelenberge bis zu dem 1763′ hohen Gänsehals und den über 1850′ hohen Kegeln, Hochsimmer, Forst und Sülzbusch, können wir ganz überschauen. Wir sehen das weite Becken des Laacher See's, obgleich uns sein Spiegel verborgen bleibt, und daran reihen sich bis zum Rheine hin der Krufter Ofen (1440′), der Nikenicher Sattel (1270′), der Wassenacher Wald (1200′) und der Eicher Nastberg (930′). Ueber die Ränder des Seebeckens hinaus ragen noch weit im Nordwesten einzelne von den höheren Kegeln des Brohlthales. Ganz im Westsüdwesten, auf dem über 800′ hohen Plateau des Maifeldes erhebt sich in scharfen Umrissen die von Pipin dem Kurzen gegründete Stiftskirche von Münster Maifeld. Etwas nördlich davon ragt der langgezogene Rücken des königlichen Waldberges Hochpochten, zwischen Kaisersesch und Uelmen empor, dessen höchste Spitze, das Höchst, eine Basaltkuppe, die Höhe von 1760′ erreicht. Dann treten duftig am westlichen Horizonte der zweigipflige Hochkalberg (2160′) und die spitze Pyramide der 2200′ hohen Nürburg, von Vielen für die Hochacht gehalten, mit ihrem mächtigen Burgthurme hervor. Der höchste Eifelberg, die 2340′ hohe Basaltkuppe der Hochacht, ist nur für den genauen Beobachter erkennbar, da sie wie eine spitze Mütze auf der nördlichen Seite des Kopfes des Hochsimmers ruht.

Von dem Taunus selbst sehen wir von dieser Stelle Nichts, während von dem Hunsrück sich nur bis auf die Entfernung von 4 bis 5 Stunden die der Mosel zugeneigten Gehänge zeigen. Ein Thurm von 25 bis 30′ Höhe würde die Aussicht nach Süden über Taunus und Hunsrück auf das Schönste eröffnen, und wir wollen uns gern der Hoffnung hingeben, daß die so wohl gesinnten Väter unsrer Stadt in nicht zu ferner Zeit unsrer herrlichen Natur dieses kleine Opfer darbringen werden.

Auf dem vordersten Rande des Kühkopfes erhebt sich ein hohes, hölzernes Kreuz an der Stelle, wo im J. 1611 zum Andenken an die von den drei rheinischen Churfürsten und Erzbischöfen zu Coblenz gehaltene Zusammenkunft ein doppeltes Bischofskreuz errichtet wurde.

Das Gestein des Kühkopfes ist Grauwacke und Quarzit von schwach=röthlicher Färbung durch Eisenoxyd. Spaßhafter Weise mag dabei erwähnt sein, daß vor Zeiten der Verfasser eines geographischen Lehrbuches aus diesen röthlich gefärbten Steinen den Schluß zog, der Kühkopf könne dereinst noch ein feuerspeiender Berg werden, besonders auch, weil der Schnee so früh auf ihm schmelze.

Ein Aussichtspunkt von zwar nicht so weitem Umfange, aber in mancher Beziehung noch interessanter, bietet sich etwas südöstlich der Hauptkuppe an der ungefähr 30′ tiefer gelegenen Stelle der „Luisenlinde" dar. Dieser vortrefflich ausgesuchte Punkt wurde zum Andenken an die hochverehrte Prinzessin Luise von Preußen mit dem jungen Baume bepflanzt, als der Großherzog von Baden die Braut unseren Mauern entführte, in denen sie vom lieblichen Kinde zur holdseligen Jungfrau emporgeblüht war. Der erwähnte Aussichtspunkt zeichnet sich vor allen anderen Punkten dadurch aus, daß man von ihm die drei Thäler des Rheins, der Mosel und der Lahn zugleich überschaut, daß ein ansehnlicher Theil des nördlichen Taunusplateau's mit Lahneck und dem Dorfe Frücht, dem Begräbnißorte des Freiherrn von Stein, in die Aussicht tritt, und daß man gegen den Einfluß scharfer Nordwestwinde hier mehr gesichert ist. Nur der ferne Westen der Eifel ist durch die vorliegende Kuppe des Kühkopfes ganz verborgen; alles Uebrige tritt dagegen

eben so klar, ja fast noch lieblicher und anmuthiger vor unsere Augen.

Kehren wir von der Luisenlinde durch den mit Glas- und Krugscherben bedeckten kleinen Kiefernwald auf den Gipfel des Kühkopfes zurück, und folgen wir südlich dem durch den Wald ausgehauenen Königswege, welcher in einer Stunde fast fortwährend bergab auf die königliche Burg Stolzenfels führt! Eine kurze Strecke wandern wir noch über den nach Süden gerichteten Rücken des Kühkopfes; dann senkt sich der Weg allmälig zur Hunsrücker Straße hinab, folgt derselben einige Zeit und biegt dann links ab in den Wald ein. Vorher könnte man schon, auf einem schmalen und steilen Wege zur Linken hinabschreitend, in die tiefe Schlucht des Teufelsloches gelangen, wo sich die mannigfaltigste Vegetation zusammen drängt. Nach einer starken Viertelstunde durch das enge Thal, theilweise über Steinblöcke springend, erreicht man dann das Rheinthal eine kleine Strecke unterhalb Capellen.

Wir aber folgen den Wagenspuren des Königsweges und gelangen unter einer Gruppe mächtiger Eichbäume auf die Randberge des Rheinthales. Ein Pfad, sehr steil und steinigt, führt gerade hinab nach Capellen, den wir aber nur Demjenigen empfehlen wollen, der nur Eile hat. Der Fahrweg zieht in vielfachen Windungen sanft bergab, fortwährend mit wechselnden Aussichten rheinab- und rheinaufwärts und auf die zu Füßen liegende Königsburg mit dem gegenüber mündenden Lahnthale. Rheinaufwärts sehen wir auf das erst etwas erweiterte Thal von Capellen und Oberlahnstein bis zu der großen Krümmung des Stromes im Bopparder Hamm, nahe bis Osterspay. Vor uns wogt der breite und glänzende Spiegel des Rheins, auf beiden Seiten von Wiesen, Feldern und Obstbaumgruppen umgeben, und erst in einiger Entfernung erheben sich die mit Reben bepflanzten oder Lohhecken tragenden, mehr oder weniger steilen Berge. Dort zeigt sich links der Königsstuhl, und weiter aufwärts treten das alte Städtchen Rhense und die Dörfer Ober- und Niederspay am Rhein und Bray am Berghange hervor. Drüben auf der rechten Rheinseite breitet sich Braubach am Fuße der grauen Felsenmauern und der Thürme der alten Marrsburg aus; dahinter steigt Rauch aus dem tiefen, dem Rhein eine Strecke parallel laufenden Mühlthale empor, in welchem Fabriken und Hüttenwerke in Thätigkeit sind, und weiter rheinaufwärts zieht die enge Schlucht des Dünkholder Thales eine tiefe, dunkle Furche in das Gebirge.

Wir treten auf einen andern Vorsprung. Zu unsern Füßen liegt jenseits des Rheins Oberlahnstein mit seinem alten kurmainzischen Schlosse. Ehemals mit seinen alten, grauen, dicht zusammengedrängten Häusern und engen Gassen höchst unfreundlich erscheinend, macht es jetzt mit mit seinem großartigen Bahnhofsgebäude und den zahlreichen neuerbauten Häusern und seinen erweiterten Straßen einen sehr erfreulichen Eindruck. Das alte Städtchen hat neues Leben erhalten; die Dampfrosse haben es ihr gebracht: dort kommen sie aus dem Lahnthale herab, und da ziehen sie das Rheinthal hinauf. Ein Salzmagazin und mehrere andere Staats- und Eisenbahngebäude sind am südlichen Ende emporgewachsen; zahlreiche neue Häuser erheben sich über die alten Mauern. Viele Schiffe ankern am Ufer, um die reichen Metallschätze Nassau's aufzunehmen. Ein weiter Hafen ist ausgeführt, um den Schiffen im Winter den nöthigen Schutz zu gewähren. Kein Dampfboot zieht mehr vorbei! Ueberall erfreuliche Erscheinungen menschlicher Thätigkeit!

Wieder windet sich der Königsweg nach Norden. Da liegt vor uns das prächtige Rheinthal bis nach Coblenz und Vallendar. Der Rhein zeigt sich uns in seiner ganzen Fülle und Schönheit; neben ihm ziehen Landstraße und Eisenbahn und reihen sich Gebäude an Gebäude. Die steilen Berggehänge werden bald sanfter und wandeln sich in Rebenberge um. Die Thäler des Siechhauses, des Königsbaches, des Laubbaches öffnen sich in das Rheinthal, tiefe Furchen durch das Gebirge ziehend. Der Rücken der Karthause tritt weit hervor und trägt die braunen Mauern der Feste Constantin. Die Ebene füllen an ihrem Fuße die Häuserreihen von Coblenz. Von rechts her strömt die Lahn in den Rhein. Niederlahnstein, Horchheim und Pfaffendorf liegen in dem Thale. Sanft senken sich die Gehänge mit Reben bepflanzt. Eine graue Felsenmasse tritt hervor und trägt die grauen Felsenmassen des Ehrenbreitsteins.

Wieder treten wir auf einen Vorsprung auf der scharfen Biegung des Weges. Zu unsern Füßen liegt die stolze Königsburg Stolzenfels; hoch erhebt sich der mächtige Wartthurm, umgeben von Gebäuden in den mannigfachsten Formen mit Mauern und Zinnen. Ganz nach vorn steht die freundliche Kapelle mit ihrem gothischen Thürmchen. Es ist eine reizende Ansicht und läßt durchaus nicht mehr die traurigen Trümmer erkennen, wie sie bis 1840 da lagen, als auf den Mauerresten noch die langen, weißen Federn des Pfriemengrases (Stipa pennata L.) geisterhaft im Winde wogten, als die Schutthaufen mit den verschiedenartigsten Sträuchern bewachsen waren und Raubvögel in den Trümmern hausten. Vielmehr gedenken wir des Jahres 1842, als König Friedrich Wilhelm IV. zum ersten Male hier verweilte, und der herrlichen Feste, als im J. 1845 die Königin Victoria ihren königlichen Freund und Wirth besuchte. Wir gedenken jenes herrlichen Abends, an dem zu ihren Ehren auf den umliegenden Bergen das prächtigste Feuerwerk abgebrannt wurde, und das weite Thal im hellsten Lichtglanze stand. Dampfboote mit Musik schwammen auf dem hellglänzenden Spiegel des Rheines auf und nieder, und laute Kanonenschläge unterbrachen die nächtliche Ruhe, die Niemand suchen mochte.

Endlich gelangen wir vor die Thore der Königsburg, die jetzt ein Besitzthum der königlichen Wittwe ist, die oft hier weilt.

Meine Herren, treten Sie ein! Erlauben Sie aber, daß ich Sie einem anderen Führer übergebe: ich habe Sie nur durch die Natur geleiten wollen.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

10. Das Bergmoorland des binnenländischen Mittelgebirges.

Erster Artikel.

Obgleich die Bergländer, welche den Niederrhein begrenzen, eine große Verwandtschaft unter sich, und folglich zu der sumpfreichen Nordeifel haben, so bleiben sie doch weit hinter deren Sumpfbildung zurück. Das ist um so bemerkenswerther, als das Bergland des Sauerlandes, der vollen Einwirkung der nahen Nordsee mit seinem 2000′ hohen Plateau ausgesetzt, ein Nebelland ist, in Westphalen berüchtigt, wie das hohe Veen und der Ardennerwald. Allein, weder das Sauerland, noch der Westerwald, weder das Siebengebirge, noch der Taunus und der gegenüberliegende Hunsrück sind Moorländer, und wo sie dieselben tragen, liegen sie auf den Hochflächen, deren Charakter oft an die Rhön erinnert. Das ist besonders im Westerwalde der Fall. Die kalte Eiche, ein Plateau von 1704′ Erhebung, trägt ihren Namen mit Recht; denn sie ist eine kalte, nebelreiche, öde Fläche voll mooriger Wiesengründe. Mitunter liegen diese innerhalb eines Ringes von Basaltkegeln als Moore oder See'n, oft auch von einem Steinmeere kranzförmig umgeben. Das Alles aber tritt gegen die Eifel zurück, deren wildester Theil, das Plateau von St. Kyll, das Gepräge der grenzenlosesten Einsamkeit auf seinen moorigen Haiden trägt. Noch viel weniger könnte das Bergland der Rheinpfalz zu den Moorländern gezählt werden. Sie besitzt ihre Torfsümpfe, aber so zerstreut, daß sie keine höhere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Nur im Norden, wo die Haardt zu einer 750′ hohen Einsenkung von Kaiserslautern über Landstuhl nach Homburg steil herabfällt, tritt der Moorboden in größerem Umfange auf; und zwar um so mehr, als diese moorigen Ebenen eine Breite von 1 bis 2 Stunden einnehmen. Was diese westlichen Sümpfe auszeichnet, ist, daß manche der Asturischen Moorpflanzen mit norddeutschen Arten hier und da in ihnen neben den gewöhnlichen Sumpfpflanzen auftreten. Die Wahlenbergie geht bis in die Bergthäler der Pfalz, wo sie sich gern mit Hydrocotyle verbündet, die Carex chordorrhiza bis Kaiserslautern, der zarte Gauchheil (Anagallis tenella) bis in das Straßburgische auf der linken Rheinseite, die Moorhaide sogar bis zur Baden'schen Mark. Nur Gagel und Beinheil bleiben im Norden zurück. Die zweirippige Segge (Carex binervis) dagegen erscheint noch in den Sümpfen des Hunsrück, mehr als 2000′ ü. M. um den Erbskopf des „Hochwaldes", wo sie **Wirtgen** entdeckte, ganz so, wie auf den sumpfigen Haiden um das hohe Veen. Sonst ist auch in diesen Sümpfen der west- und ostrheinischen Bergländer der Reichthum an Torfpflanzen ein höchst mäßiger; die größte Zahl schöner Blumen gehört dem Wiesenlande an, und dieses herrscht dort zum Vortheile der Bewohner.

Aehnlich verhält es sich mit vielen östlichen Bergländern um die Werra oder westlich von ihr und dem Thüringerwalde. Das hessische Berg- und Hügelland besitzt eingestreute Sümpfe am Meißner, bei Allendorf „zum Hain", auf dem Habichtswalde, besonders aber im Reinhardswalde, im Hübnerfelde und auf der Hochebene über der Werra von Lutterberg gegen Hedemünden und Münden. Dieselben charakterisiren sich durch etwa 60 Torfpflanzen, die jedoch höchst ungleich vertheilt sind. Unter ihnen bemerke ich Asturische gar nicht (denn die Moorheide verschwindet bereits im Solling), während Gagel, Beinheil u. A. ebenso fehlen, wie Gränke, Krähenbeere und Porst); nordische oder subalpine Arten (Pinguicula, Menyanthes, Salix repens, rosmarinifolia, Liparis Loeselii u. A.) treten nur sehr spärlich auf; ebenso selten sind Sumpfbeere, Preißel- und Moorbeere. Selbst das sonst so verbreitete Blutauge erscheint äußerst selten, obwohl die Sumpf-Calla, seine sonstige Verbündete, nicht ungewöhnlich ist. Nicht weniger dürftig verbreiten sich die Sumpfgentianen (G. Pneumonanthe, Amarella, verna), denen sich auf sandigem oder Torfboden mitunter ihre goldblumige Verwandte (Cicendia filiformis), eine Erinnerung an die Rheinisch-Westphälische Flor, anschließt. Am merkwürdigsten und am reichhaltigsten scheint die Moorfloor des Meißners zu sein. Denn wie derselbe auch anderweit einige alpine Pflanzen trägt, die sich höchst seltsam auf ihm ausnehmen (Dryas octopetala, Bryum cinclidioides) u. A.), ebenso gruppiren sich viele charakteristische Torfpflanzen in seinen Sümpfen. Obenan würde die hochnordische Multebeere (Rubus Chamaemorus) stehen, die noch zu **Haller's** Zeiten auf dem „Meißner" und auf dem Dückenruck zwischen Kassel und Rotenburg gefunden worden sein soll, seitdem aber nicht wieder beobachtet ist. Dann folgen Trollblume, Sonnenthau, Moorklee (Trifolium spadiceum), Sumpf-Weidenröschen, die haarige Fettehenne (Sedum villosum), Arnica, Sumpf-, Preißel- und Moosbeere, Dreifaltigkeitsblume, Sumpf-Calla, Sumpf-Orchis (Orchis laxiflora), sparrige und fadenförmige Binse, schlankes und scheidentragendes Wollgras, Rasensimse und armblüthige Simse, verschiedene Seggen (Carex Davalliana, pulicaris) und Sumpffarrn (Aspidium Thelypteris, cri-

statum). Das Gebüsch bilden auf dem Torfboden durchaus nur Erle und weichhaarige Birke.

Ich habe mich mit Absicht länger bei diesem hessischen Moorlande aufgehalten; denn es lag mir daran, eine Vorstellung von der Vegetation des mitteldeutschen Binnenmoorlandes zu geben, für welche jenes ein Muster sein kann. Abgesehen von einzelnen Pflanzenformen, welche sich hier und da als isolirte Erscheinungen auf den Mooren finden, bleibt sich in dem übrigen Hessenlande der Charakter der Moorvegetation ziemlich gleich. Doch will ich damit nicht die Vorstellung erwecken, als ob der Torf hierselbst ein seltenes Phänomen sei. Im Gegentheil kann man z. B. die Wetterau zu den hervorragenderen Torfländern zählen. Dieser weite Bezirk längs der Nidda und Wipper, der schon an sich eine wellenförmige Landschaft von 15 □M. bildet, enthält mit den ihn umgebenden Bergländern nach Ludwig (Geognosie der Wetterau, S. 162) mächtige Torflager bei Seligenstadt am Hengster (dem einzigen Fundorte der Carex Gaudiniana in Norddeutschland), Großkrotzenburg, Großauheim, Steinheim, Heusenstein, Bischofsheim, Enkheim, Griesheim, Echzell, Münzenberg, im hohen Vogelsberge und auf der Rhön. Namentlich sind es hier die granitischen und basaltischen Hochflächen der Bergzüge, auf denen sich oft ganze Plateau's mit Torf bedecken. In der Regel besteht dann derselbe aus Torfmoosen, die sich z. B. auf der Rhön zu Torflagern von 40′ Mächtigkeit ausbilden. Ueberhaupt erinnert die Rhön vielfach an das hohe Veen. Seine ausgedehnten Tafelländer, welche man an Ort und Stelle sehr bezeichnend „Felder" nennt, reihen sich jenen kahlen, rauhen und dürftigen Grasländern an, die bei großer Erhebung (im Mittel 2000′) eine zu kümmerliche Bodenkrume tragen, als daß sie bei ihrem rauhen Klima einem hohen Graswuchs oder dem Waldwuchs günstig sein könnten. Nebel und Wolken umlagern diese Hochflächen, wie jene der Eifel und des Sauerlandes; tiefe Schneemassen breitet der lange Winter über sie aus, und schmelzend liefern dieselben jene eiskalten stagnirenden Gewässer, die, wie im hohen Norden, den Zersetzungsproceß der Pflanzentheile verzögern, ohne eine bessere Vegetation zu begünstigen. Auf diese Weise bilden sich namentlich auf den weitgestreckten Feldern der „langen Rhön", einer 6 bis 8 Stunden langen und 1 bis 1½ Stunden breiten Abtheilung der „hohen Rhön", zahlreiche Moore von beträchtlicher Ausdehnung. Kaum von andern Pflanzen, als Sumpfmoosen und Heidekraut belebt, nehmen sie, je nach ihrem Ueberzuge, verschiedene Färbungen an. So erscheint das „rothe Moor", nördlich von Bischofsheim und östlich von Gersfeld, am Westabhange der langen Rhön, als eine gegen 1000 Morgen große Fläche, die, etwa 2′ über ihre Umgebung als Hochmoore überwallend, ihre Färbung von den Torfmoosen empfängt, welche im Alter einen rothen Ton anzunehmen pflegen. Dieses Hochmoor zweigt sich östlich nach Fladungen zu in das „braune Moor" aus. Das „schwarze Moor", um die Hälfte kleiner als das rothe, ebenso unergründlich tief, aber von schwarzer Färbung, die seine Pflanzenschicht (wahrscheinlich von dem Magneteisen) annimmt, erstreckt sich südöstlich von Hilters zwischen Birx und Frankenheim. Reicher an Wasser, als die übrigen, sammelt sich dieses in mehren Becken zu kleinen See'n an, eine Erinnerung an die Seefelder der hohen Mense in Schlesien. Selbst auf dem 2834 P. Fuß hohen Dammersfelde, im SW. des rothen Moores, wechseln noch Moore mit Weideland, so daß diese Torffelder gleich rothen, braunen und schwarzen See'n in das Grasland eingestreut sind. Weder der sonst so rauhe, aber waldreiche Spessart im Norden des Mains, noch der ebenso rauhe und ebenso waldreiche Odenwald im Süden des Mains haben Aehnliches auch nur entfernt aufzuweisen.

Sogar den Thüringerwald hat man, in Betracht zu seiner 22 Meilen langen Ausdehnung, moorarm zu nennen. Sein Rücken ist viel zu schmal, als daß er einer Plateaubildung und mit ihr der Vertorfung günstig sein könnte. Wo aber die erstere stattfindet, da tritt auch das Moorland auf einem Porphyrlehm auf, nämlich auf der Höhe des Gebirges, um Oberhof, auf dem Beerberg und um den Schneekopf, d. h. bei einer Erhebung von 2500 bis 3000 P. F. Hier, in der Region der Nebel und des Veilchensteins, tränkt sich der Boden mehr als anderwärts mit stehendem Wasser und vertorft die letzten beiden Höhenpunkte auf weite Strecken mitten im Walde, so daß sich nur Sauergräser (Juncus squarrosus, Scirpus cespitosus) und Wollgräser (Eriophorum vaginatum) nebst tiefgehenden Widerthonmoosen (Polytrichum alpinum) auf diesen Stellen einzufinden pflegen. Am interessantesten unter diesen Moorstellen sind die „Teufelskreise" am SO.-Abhange des Schneekopfes. Gegen 12 bis 18′ mächtige Ausfüllungen von Sumpfmoosen (Dicranum Bergeri) und Torfmoosen, über deren Decke man nur schwankend wandert, stellen sie ein noch in Bildung begriffenes Hochmoor dar, auf dessen Moosdecke sich fast Alles sammelt, was das Gebirge von charakteristischen Moorpflanzen besitzt. Neben den vorigen treten hier als die namhaftesten auf, die sonst fast nirgends im Gebirge wieder erscheinen: Sumpfbeere, Moosbeere, Krähenbeere, Gränke, Weidengestrüpp (Salix ambigua), Seggen (Carex pauciflora), verziert von Wollgräsern (E. vaginatum, alpinum). Nur um Oberhof erscheint für ganz Thüringen die charakteristische Scheuchzerie. Es ist eine ärmliche Flor, die in dieser Waldeinsamkeit oasengleich erscheint. Was sonst auf dem Torfboden des übrigen Gebirges auftritt, weicht in seinem Totalcharakter nicht von dem des hessischen Berg- und Hügellandes ab. Nur die seltene Cineraria crispa erreicht in der Flor von Suhl ihre Westgrenze auf torfhaltigen Wiesen, und die schöne Gentiana obtusifolia webt sich, wie an einigen andern Punkten Thüringens, zum ersten Male in den Grasverband der tiefer liegenden Moorwiesen am südlichen Fuße des Beerberges.

In gleicher Linie, um den 51° n. Br., tritt sie vereinzelt auch im Erzgebirge, sowie in Schlesien auf dem Gipfel des Zobten (2226′) auf. Ebenso vereinzelt, wie es überhaupt in der Niederlausitz, in Schlesien, auf der Leipziger Hochebene und in Niederthüringen zum Vorschein kommt, taucht das seltene Moorveilchen in jenen Gründen des Beerberges auf den Wiesenmooren auf, wo sich ihm der Moorklee zugesellt. Am östlichen Fuße des Thüringerwaldes begegnet uns auf Moorwiesen um Eisenach nicht weniger isolirt die schöne Mehlprimel wieder, um Erfurt die prächtige Moorsiegwurz des östlichen Deutschlands (Gladiolus imbricatus), die Schneide (Cladium Mariscus), das rostbraune Kopfriet (Schoenus ferrugineus) u. A., in den Saalgebirgen und auf der Leipziger Hochebene die Sumpf-Tofieldie. Mit Einem Worte: Alles, was Thüringen an Torfpflanzen besitzt, sammelt sich auf den Hoch-, Wald- und Wiesenmooren des Centralgebirges oder zerstreut sich auf der Thüringer Hochebene nördlich bis zum Eichsfelde, östlich bis zur Goldenen Aue und dem Leipziger Plateau, südöstlich bis zum Voigtlande in den weitesten Zwischenräumen. Trotz seiner plateauartigen Erhebungen und trotz seiner Neigung zur Muldenbildung, ist eben das außergebirgige Thüringen arm an ausgedehnteren Sumpfstrichen. Gleich der Schlesischen Ebene ist es seit Jahrhunderten viel zu fleißig von seiner zahlreichen Bevölkerung kultivirt worden, als daß das Sumpfland noch eine bemerkenswerthe Ausdehnung hätte bewahren können.

Ein Gleiches gilt von dem Voigtlande, dem Fichtelgebirge und von Sachsen. Ersteres hat glücklicherweise noch herrliche Waldungen, wo vielleicht Sümpfe sich ausgebildet hätten; denn das Klima ist rauh genug, um die Torfbildung begünstigen zu können. Die vielen tief eingeschnittenen Thäler aber leiten das Wasser rasch ab; große Sumpfstrecken kommen unter diesen Verhältnissen nicht zur Entwickelung. Aehnlich im Fichtelgebirge. Obgleich dasselbe ein hochliegendes Massengebirge mit rauhem Klima ist, welches vier bedeutende Flüsse (den Main, die Naab, die Saale und Eger) nach allen 4 Weltgegenden zum Rhein, zur Donau und zur Elbe sendet, so ist es doch zu sehr von Bergketten, von tiefen Thälern durchsetzt, als daß große Plateaubildungen die Herrschaft erlangen könnten. Freilich begegnen uns trotzdem häufig genug an den sanfter geschwungenen Berghalden ausgedehnte Wiesen, die, wie sie oft mit mächtigen Steinblöcken übersäet sind, auch häufig unter Wasser stehen; allein zur eigentlichen Stagnation gelangt nur wenig Feuchtigkeit. Beweis dafür ist, daß man so viele Teiche für eine schwunghaft betriebene Karpfenzucht, und so wenig Sümpfe antrifft. Selbst der von steilen Wänden umringte märchenreiche „Fichtelsee" zwischen dem Ochsenkopf und dem Schneeberg, vielleicht die größte Sumpfstrecke, gegen 150 Schritte lang und 100 Schritte breit, verdient nur in feuchten Jahren seinen Namen; sonst ist er ein todter See voll moorigen Untergrundes; jedenfalls einer der vielen Bergsee'n, die sich im Laufe der Zeit mit Torfsubstanzen ausfüllten und nicht mehr in der Fortentwickelung begriffen sind; um so weniger, als gegenwärtig die Straße von Bayreuth nach Wunsiedel durch ihn hindurch gelegt ist. Trotzdem veranschlagt man die Ausdehnung der hiesigen Torfmoore (Hochmoore), so weit sie bis zum Jahre 1863 in Angriff genommen waren, auf 1500 Tagewerk. Nach Dr. Schmidt in Wunsiedel, der sie näher untersuchte, führen sie ungemein viel Holztheile mit sich und bekunden damit eine Vertorfung ehemaliger Waldungen, die aus Nadelhölzern, Birken, Haselnuß, Weiden und Erlen bestanden.

Ganz anders das Erzgebirge. Denn obschon es seinem größten Theile nach die orographischen Verhältnisse des Fichtelgebirges und Voigtlandes an sich trägt, so neigt es doch gegen Böhmen hin zu jener Kammbildung, die wir so charakteristisch in den höheren Bergländern Schlesiens fanden. Auch hier tritt der Rand des Gebirges als geneigte Hochfläche auf, und zwar bei einer mittleren Erhebung von 2500 P. F., während sich noch Berge bis zu 3800′ auf ihr aufsetzen. Augenblicklich erfüllen sich diese Kämme mit weiten Sümpfen, deren Wildheit, kaum von Wald und Wiesen gemildert, sich auf dem mittleren Theile des Plateau's, im sogenannten Obergebirge zwischen Eibenstock, Johanngeorgenstadt, Joachimsthal und Wiesenthal, ja, bis zu dem elenden Uhrmacherdorfe Karlsfeld, concentrirt. Hier spricht man nicht mit Unrecht von einem Sächsischen Sibirien. Denn nicht allein, daß der Ackerbau in diesem rauhen Klima außer der Kartoffel und dem Hafer kaum etwas zur Leibesnahrung liefert, nimmt die Vegetation denselben alpinen oder nordischen Charakter an, wie die Kämme des Riesengebirges. Das Knieholz oder die Legföhre, nirgends im Fichtelgebirge, umgürtet hier schon die weiten Moorflächen; nach Böhmen zu bei Gottesgab, dem höchsten Wohnorte des Erzgebirges (3192′), überrascht uns die Zwergbirke; Wollgräser (Er. vaginatum) und Binsen (Juncus filiformis), hochalpine Seggen (Carex irrigua) nebst der blauäugigen Sweertie, dem Brandlattig (Homogyne alpina) und hochnordischen Sumpfmoosen (Bryum cinclidioides) — Alles, selbst Cineraria crispa, erinnert an die Schlesischen Kämme zurück und leitet damit auf eine Moorvegetation, die gleichsam die Einleitung zu jener der Schlesisch-Böhmischen Hochflächen ist. Wäre die Einöde auf diesen Wald- und Wiesenmooren nicht so fürchterlich, man könnte sich versucht fühlen, diese wüste Natur romantisch zu finden. Aehnliches wenigstens hat das ganze Sachsenland nicht zum zweiten Male aufzuweisen.

Kleinere Mittheilungen.

Die totale Sonnenfinsterniß am 18. August d. J.

Mancher wird sich vielleicht über die ungewöhnliche Aufmerksamkeit gewundert haben, welcher der am 18. Aug. d. J. eintretenden, nicht einmal in unsern Gegenden sichtbaren totalen Sonnenfinsterniß zugewandt wird. Nicht bloß Astronomen von Fach haben sich damit beschäftigt, sondern selbst norddeutscher Bundesrath und Reichstag haben darüber verhandelt und schließlich 10,000 Thlr. bewilligt, um deutsche Gelehrte in die ferne Südsee zu schicken und dort das Ereigniß beobachten zu lassen. Wenn England oder Frankreich für solche rein wissenschaftliche Aufgaben Anstrengungen machen, so fällt das nicht auf; sie haben Schiffe und Colonien und damit die Pflicht, diese im Dienste der Wissenschaft zu benutzen. Bei Deutschland ist es etwas Anderes; es hat zwar Gelehrte, hat auch ein Interesse für solche Aufgaben, aber — bisher wenigstens — selten Geld für weitaussehende Unternehmungen zu ihrer Lösung. Es ist freilich eine neue Zeit für Norddeutschland gekommen, und mit der neuen Größe sind ihm auch neue Pflichten erwachsen, und daran wurde es durch die ungewöhnliche Bedeutung des bevorstehenden Naturereignisses gemahnt. Es handelt sich nämlich nicht bloß um die Beobachtung einer totalen Sonnenfinsterniß überhaupt; dazu würde sich eine weit bequemere Gelegenheit in gar nicht langer Zeit, am 19. August 1887, darbieten, wo die totale Sonnenfinsterniß für Berlin und einen großen Theil Norddeutschlands selbst sichtbar sein wird. Es handelt sich um die Beobachtung einer Finsterniß, die durch das seltene Zusammentreffen der Umstände zur wichtigsten aller Erscheinungen dieser Art erhoben wird, die sich überhaupt in historischer Zeit ereignet haben und, so weit wenigstens die Berechnungen geben, noch in den nächsten Jahrhunderten zu erwarten sind.

Totale Sonnenfinsternisse dienen einerseits der messenden und berechnenden Astronomie, namentlich zur correcten Ortsbestimmung von Sonne und Mond und zur genauen Messung des Sonnenhalbmessers. Sie dienen ferner zu Untersuchungen über die Natur der Sonnenoberfläche, namentlich der sogenannten Photosphäre, endlich zur Aufsuchung und Erforschung etwa in der Nähe der Sonne befindlicher, aber für gewöhnlich durch ihre blendenden Strahlen dem Auge entzogener Welten. Man kann sich wohl denken, daß der Erfolg solcher Messungen und Beobachtungen vorzugsweise von der Dauer des Ereignisses abhängt. Diese Dauer ist aber durch verschiedene Umstände bedingt. Zunächst hängt sie von dem Verhältniß der scheinbaren Größen der beiden Himmelskörper ab. Die Verfinsterung muß um so länger dauern und um so vollkommener sein, je größer die scheinbare Fläche des verdeckenden Mondes und je kleiner die verdeckte scheinbare Sonnenscheibe ist. Der Mond erscheint uns aber am größten in seiner größten Erdnähe, die Sonne am kleinsten in ihrer größten Erdferne. Diese beiden Bedingungen vereinigen sich nun gerade bei der Sonnenfinsterniß vom 18. Aug. Die Sonne tritt am 1. Juli d. J. in ihre größte Erdferne, und diese hat sich 6 Wochen später zur Zeit des Ereignisses noch wenig verringert; der Mond dagegen tritt gerade in der Nacht vom 17. zum 18. August, 6 Stunden vor der Finsterniß, in seine größte Erdnähe. Die Wirkung dieser selten vereinigten Umstände wird noch durch einen dritten vergrößert. Der Mond befindet sich beim Eintritt der Finsterniß gerade im aufsteigenden Knoten seiner Bahn, so daß sein Schattenkegel über den Aequator der Erde hinläuft. Dadurch wird zunächst, wenigstens für diejenigen Orte, wo die Finsterniß am Mittag stattfindet, die Entfernung des Mondes vom Beobachter wieder beträchtlich verringert und damit sein scheinbarer Durchmesser vergrößert. Zugleich aber wird die Dauer der Finsterniß auch noch dadurch verlängert, daß der Schattenkegel des Mondes diejenigen Theile der Erdoberfläche trifft, welche die größte Umdrehungsgeschwindigkeit besitzen und daher auch am schnellsten dem vorüberziehenden Schattenkegel nacheilen können. So kommt es, daß die totale Verfinsterung am 18. August eine Dauer von 6 Min. 46 Sec. erreicht, während die Dauer der sonst so wichtigen Finsterniß vom 18. Juli 1860 nur 2 Min. 50 Sec. betrug. Zu dieser seltenen Dauer kommt nun noch die außerordentliche Ausdehnung, in welcher die totale Finsterniß beobachtet werden kann, da der Schattenkegel des Mondes über den Aequator der Erde hinläuft. Dieser Raum beträgt nicht weniger als 2000 Meilen in der Länge und etwa 30 Meilen in der Breite und umfaßt überdies Landstriche, die für den Astronomen zu den gesegnetsten gehören, da sie die sonst oft verhängnißvollen Störungen ungünstiger Witterung nicht befürchten lassen. Die Verfinsterung beginnt nämlich kurz nach Sonnenaufgang auf der Insel Perim im Rothen Meere und in Aden, durchzieht dann im Laufe des Vormittags Vorderindien, erreicht Mittags Tenasserim, geht Nachmittags über Anam, Borno, Celebes, einige Molucken-Inseln hin und gelangt gegen Abend nach Neuguinea.

Welch eine Reihe der vortrefflichsten Beobachtungspunkte bietet sich den Astronomen dar, und welch ein beträchtlicher Zeitraum ist ihnen für ihre Beobachtungen und Messungen gestattet! Welche Gelegenheit gibt die ungewöhnliche Dauer dieses Ereignisses zur Lösung aller der die Lichtprocesse der Sonne und die physische Natur ihrer Oberfläche betreffenden Fragen, die in so hohem Maße die heutige Wissenschaft beschäftigen! Abgesehen von der größeren Muße der Beobachtung wird die ungewöhnliche Abnahme der Helligkeit unsrer Atmosphäre alle schwächeren Lichterscheinungen mit seltner Deutlichkeit wahrnehmen lassen. Mit Hülfe der heutigen Beobachtungsmittel, der Photographie, der Spectralanalyse, wird man ganz andere Resultate erzielen, als bei allen früheren Ereignissen dieser Art. In der verdunkelten Umgebung der Sonne wird man nach jenem zweifelhaften Planeten spähen können, dessen Dasein Leverrier's Rechnung aus Störungen des Merkur nachzuweisen versucht hat. Im Hinblick auf solche Aufgaben erscheint das Opfer gering, welches der norddeutsche Bund durch die beschlossene Ausrüstung einer astronomischen Expedition der Wissenschaft bringt, selbst wenn man vergißt, welchen Dank die Wohlfahrt der Völker der fortschreitenden Wissenschaft schuldet, für die Millionen insbesondere, die sie jährlich der Schifffahrt durch Abkürzung und Sicherung der Seewege erspart oder mit anderen Worten gewinnt. Mit Stolz sei es darum begrüßt, daß der junge deutsche Staatenbund mit eintritt in diesen schönsten Wettstreit der civilisirten Nationen! Die Namen der für die Expedition erwählten Gelehrten (Dr. Tietjens in Berlin, Spörer in Anclam, Dr. Engelmann in Leipzig) bürgen uns dafür, daß der deutsche Name auch aus diesem Wettstreit mit Ruhm hervorgehen werde. O. Ule.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 27. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **1. Juli 1868.**

Die erste deutsche Nordpolexpedition.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Wie schon erwähnt, gelang es Petermann im Herbst des Jahres 1865, das Interesse der preußischen Regierung für sein Unternehmen zu gewinnen. Eine Commission von Seeoffizieren wurde zur weiteren Erwägung der Angelegenheit niedergesetzt, und Petermann zu den Berathungen derselben zugezogen. Auch die preußische Volksvertretung erhielt durch eine Petition aus der Grafschaft Mark Gelegenheit, sich über diese wichtige vaterländische Frage auszusprechen. In dem Berichte, welchen die Commission für Handel und Gewerbe darüber erstattete, erkannte dieselbe einstimmig die Bedeutung der beabsichtigten Expedition für die Wissenschaft, für den Handel und für die vaterländische Marine an. „Wenn Preußen", so heißt es im Bericht, „das in Deutschland angeregte Unternehmen als Staat in die Hand nimmt, so fördert es die Ausführung und eignet sich gleichzeitig eine nationale Idee an, mit deren Durchführung oder wesentlichen Unterstützung es seinen Beruf erfüllt. Der maritimen Vormacht Deutschlands mit ihren für die projectirte Fahrt passenden Schiffen, mit ihren tüchtigen Seeoffizieren und disciplinirten Mannschaften, mit ihren Mitteln und Anstalten zu einer leichten, schnellen und sichern Ausrüstung der Expedition, winkt ein Ehrenpreis. Es ist auch von dem Patriotismus andrer Staaten zu erwarten, daß sie sich freiwillig erbieten werden, einen Theil der Kosten der Expedition mit zu übernehmen, und an muthigen Männern der Wissenschaft, welche die Expedition begleiten, wird es nicht fehlen." Wenn trotz dieser warmen Anerkennung die Commission sich nicht entschließen

konnte, auch formell den Gegenstand der Petition der Staatsregierung zur Berücksichtigung zu überweisen, so lag das an der bedauernswerthen Situation, in der sich damals — zur Zeit der höchsten Blüthe des Verfassungsconflicts — das preußische Abgeordnetenhaus allen finanziellen Fragen gegenüber befand. Leider kam überhaupt die Angelegenheit wegen des plötzlichen Schlusses des Landtages nicht zur Verhandlung in öffentlicher Sitzung. Nichtsdestoweniger schien die Ausführung der deutschen Nordpolexpedition durch die preußische Regierung gesichert, und man bezeichnete bereits den bewährten Corvettencapitän Werner als Führer derselben. Da kam der Krieg des Jahres 1866, der die Mittel und Kräfte Preußens in anderer Richtung in Anspruch nahm. Die Wissenschaft mußte mit ihren Forderungen verstummen, so lange die Kanonen redeten. Als aber die glorreichen Siege der preußischen Armee einen unerwartet schnellen Friedensschluß herbeigeführt hatten, versuchte es Petermann, auch seine bescheidene Expedition der preußischen Regierung wieder in Erinnerung zu bringen. Aber die Antwort, die er erhielt, war eine niederschlagende. Das Schreiben des Marineministeriums vom 24. October 1866 enthält zwar noch die tröstliche Versicherung, „daß die in Folge der Zeitverhältnisse verschobene Angelegenheit der projectirten Expedition nach dem Nordpolarmeere zu gelegener Zeit wieder Aufnahme finden werde.“ Aber das Schreiben des Kultusministers vom 15. December, in dessen Ressort die Angelegenheit jetzt gewiesen war, erklärte kurzweg, „daß die Verhältnisse nicht gestatten, Seitens der K. Regierung die projectirte Nordpolexpedition für das nächste Jahr bestimmt in's Auge zu fassen und mit dem Ankauf oder Miethen geeigneter Schiffe für den fraglichen Zweck schon vorzugehen.“

Nicht entmuthigt durch diese Erfahrung, wandte sich Petermann jetzt an die Privathülfe, besonders an die reichen deutschen Seestädte, deren Interesse bei einer deutschen Nordpolexpedition ganz vorzugsweise in Betracht kam. Er hatte in der That die unerwartete Freude, daß ihm ein hochherziger Schiffsbaumeister und Schiffseigenthümer, Herr Rosenthal in Bremerhaven, seinen so eben erst eigens für die Eisschifffahrt und für die nordische Großfischerei gebauten Schraubendampfer „Albert“ vom 15. Mai 1868 ab unentgeltlich für den Dienst einer Nordpolexpedition zur Verfügung stellte. Es war ein Schiff von 450 Last und 90 Pferdekraft und wohl das geeignetste Schiff überhaupt, das es für eine solche Fahrt in Deutschland gab. Freilich mußte der Plan des Unternehmens einige Abänderungen erleiden. 212,000 Thlr., welche die mit Hülfe der preußischen Regierung auszuführende Expedition gekostet haben würde, durfte er nicht hoffen, durch Privatsammlungen aufzubringen. Gleichwohl sollte das ursprüngliche Ziel festgehalten werden. Die Expedition sollte sich daher nun in eine Land- und eine Seeexpedition theilen. Zum Zwecke der ersteren sollte durch den Dampfer eine aus Fachgelehrten und Seeleuten bestehende Gesellschaft zur Ostküste von Grönland übergeführt und dort unter dem 75. Breitegrade ausgesetzt werden. Diese sollte dann nach dem Vorgange der früheren Expeditionen von Graah, Clavering und Sabine zu Boot so weit als möglich nach Norden vorzudringen suchen, um den nördlichen Verlauf der grönländischen Küste zu verfolgen und so eine der bedeutendsten Lücken der arktischen Geographie auszufüllen. Der Dampfer selbst sollte in der ganzen Breite des europäischen Nordmeeres zwischen Grönland und Nowaja-Semlja da nach Norden vordringen, wo sich das Meer am schiffbarsten und eisfreiesten erwiese. Es sollte ihm dazu die Zeit von 5 Sommermonaten gewährt werden. Dann aber sollte er auf seiner Rückkehr den Physiker und Astronomen Dr. Dorst aus Jülich, der sich dazu erboten hatte, an der Nordwestküste Spitzbergens zum Behufe meteorologischer und physikalischer Beobachtungen während eines ganzen Jahres zurücklassen. Die Durchführung dieses Planes erforderte einen Aufwand von etwa 120,000 Thlrn., so daß, da die Kosten des Schiffs in Abzug zu bringen waren, nur noch eine Summe von 60,000 Thlrn. aufzubringen war. Für die Beschaffung dieser Summe eröffnete sich aber eine überaus günstige Aussicht. Eine ganz ähnliche Summe, aus dem Reste der einst vom deutschen Volke gesammelten Flottengelder herrührend, stand gerade damals dem in Auflösung begriffenen deutschen Nationalverein zur Verfügung, und Petermann war der Meinung, daß es eine geeignetere und ehrenvollere Verwendung dieses Geldes, als zur Unterstützung einer solchen nationalen That, durch welche Deutschland zum ersten Male seinen Beruf zur See geltend machte, gar nicht geben könne. Leider sah er sich abermals getäuscht. Der von ihm gestellte Antrag, den Rest der Flottengelder für die erste deutsche Nordpolexpedition zu bestimmen, wurde von der Generalversammlung des deutschen Nationalvereins zu Cassel am 11. November 1867 abgelehnt, weil man diese Verwendung nicht für vereinbar mit der ursprünglichen Bestimmung der gesammelten Gelder hielt.

Auch diese Täuschung schlug den Muth Petermann's nicht nieder. Statt abermals die Ausführung seines Unternehmens auf eine ungewisse Zukunft zu verschieben, statt die Erfüllung der vielen ihm in dieser Zeit gemachten Versprechungen abzuwarten, statt selbst sich durch die von sehr einflußreicher Seite ihm eröffnete Aussicht, das Unternehmen im J. 1869 zu Stande gebracht zu sehen, zur Zögerung bestimmen zu lassen, entschloß er sich zur raschen That. Lieber einen auf das bescheidenste Maaß beschränkten Plan ausführen, als den glänzendsten, hochfliegendsten Plan beständig verschieben und von den Launen des Zufalls abhängig machen, — das war sein Wahlspruch. Auf seine eigene Gefahr hin sollte die Expedition ausgeführt werden, und der deutschen Nation sollte die Wahl bleiben, ob sie ein wahres und ernstes Interesse für das Unternehmen bethätigen, oder ob sie den kühnen Unternehmer allein stehen lassen wolle. Muth dazu machten

ihm die Zeichen aufrichtiger Theilnahme, die ihm von allen Seiten zugingen, vor Allem ein Beitrag von 500 Thlrn., den ihm das bekannte Nationalvereinsmitglied Dr. Friedr. Oetker unter lebhaftem Bedauern über den Casseler Beschluß zuschickte. Zunächst dachte Petermann daran, einen Plan auszuführen, den der österreichische Seeoffizier Weyprecht vor 2 Jahren entworfen, und zu dessen Durchführung er sich erboten hatte. In einem kleinen, nur mit 4 Matrosen bemannten Fahrzeuge wollte er von Hammerfest aus in das Polarmeer vordringen. Das ganze Unternehmen sollte nur 5 Monate in Anspruch nehmen und einen Aufwand von etwa 3000 Gulden erfordern. Als aber Weyprecht im Januar d. J. aus dem Mexicanischen Golf zurückkehrte und sofort nach Gotha eilte, um sein hochherziges Anerbieten zu erneuern, zeigte sich, daß sein Gesundheitszustand wenigstens für dieses Jahr eine Ausführung seines Planes unmöglich machte. Petermann mußte sich daher nach einem andern Führer seiner Expedition umsehen, und er fand denselben in dem Obersteuermann Carl Koldewey. Schon in der Nationalvereinsversammlung in Cassel hatte der frühere Lehrer dieses jungen Mannes, der Director der Steuermannsschule in Bremen, Dr. Breusing, von der Begeisterung desselben für das Unternehmen berichtet, wie er sich bereit erklärt habe, „alle Lebenshoffnungen im Stich zu lassen, um an der Nordpolfahrt Theil zu nehmen, koste es auch das Leben, da man doch wisse, man sterbe für den Ruhm des deutschen Namens.“ Carl Koldewey ist 31 Jahre alt, in Bücken bei Hoya in Hannover geboren. Trotz seiner Jugend ist er ein erfahrener Seemann und hat bei einer Fahrt nach Archangel auch mit der Polarsee bereits Bekanntschaft gemacht. In den letzten beiden Jahren hat er überdies zu seiner höheren wissenschaftlichen Ausbildung die polytechnische Schule in Hannover und die Universität Göttingen besucht. Er genügt also auch den wissenschaftlichen Anforderungen an den Führer einer solchen Expedition, und der Director der Göttinger Sternwarte, Dr. Klinkerfues, stellt ihm sogar das Zeugniß aus, daß er in ihm einen für die Astronomie ganz ungewöhnlich befähigten Mann kennen gelernt habe. Als zweiter Befehlshaber der Expedition wurde der Obersteuermann R. Hildebrandt, Sohn des Predigers Hildebrandt in Magdeburg, gewonnen, ein erfahrener Seemann von großer Energie. Ein dritter tüchtiger Seemann fand sich in dem Untersteuermann Sengstake, einem geborenen Holsteiner, der um die Erlaubniß gebeten hatte, die Expedition freiwillig mitmachen zu dürfen. Die übrige Mannschaft besteht aus einem erfahrenen Schiffszimmermann, Johann Werdel aus Neufähr bei Vegesack, 7 Bremer und 2 Norwegischen Matrosen aus Tromsöe, im Ganzen aus 13 Mann.

Mit größter Besonnenheit und Umsicht wurden unter Beihülfe Dr. Breusing's, des Directors der norddeutschen Sternwarte, Herrn v. Freeden und anderer Autoritäten, die seemännischen Vorbereitungen ausgeführt. Am 3. April ging Koldewey von Hamburg nach Bergen, um dort ein geeignetes Schiff für die Expedition zu erwerben. Schon am 9. April konnte er nach Gotha berichten, daß er ein völlig neues, stark gebautes Schiff von 80 Tonnen Größe vorgefunden habe, das seine kühnsten Hoffnungen übertreffe. Obgleich vorzugsweise für Polarreisen gebaut, wurde dieses Schiff doch noch verstärkt, namentlich vom Buge bis zum Mast mit einer starken Haut und darüber mit Eisenplatten überzogen. Ein neuer Mast wurde eingesetzt, innen Querbalken in der Höhe der Wasserlinie, Knieen und Verstärkungen im Buge angebracht. Räumlichkeiten zur Aufbewahrung des Proviantes wurden hergestellt und die Kajüte vergrößert, die freilich auch jetzt nur einen Raum von 8½ Fuß Höhe, 8 bis 9 Fuß Länge und 6 Fuß Breite, also gerade Platz genug für Tisch, Ofen, Kisten und Instrumente darbietet. Noch in der ersten Hälfte des Mai war die Zimmerung vollendet, Ballast, Kohlen, Holz, Wasser und Proviant eingenommen, und am 18. Mai war das Schiff segelfertig. Aber erst am 24. Mai Nachmittags konnte das Schiff, dem man den Namen „Germania“ gegeben hatte, seine kühne Fahrt antreten, da man auf die Ankunft der beiden Tromsöer Matrosen warten mußte, die man nicht gern missen wollte, da sie mit dem grönländischen Meer, wohin die Fahrt gerichtet werden sollte, bereits genauere Bekanntschaft gemacht hatten.

Wir werden nun dem Plane dieser Expedition, der, wie der Leser bereits ersehen haben wird, von allen früheren Plänen wesentlich abweicht, eine eingehendere Aufmerksamkeit zuwenden müssen, um ein Verständniß der zu erzielenden Erfolge gewinnen zu können. Einstweilen senden wir dem Schiffe und seinen Helden, die längst den Kampf mit den wilden Eismassen des Polarmeeres aufgenommen haben, unsere Segenswünsche nach. Möge die deutsche Nation diese erste deutsche Nordpolfahrt auch im eigentlichen Sinne zu ihrer eigenen machen, indem sie einen Theil der Opfer auf sich nimmt, welche der hochherzige Begründer der Expedition für die Ehre des deutschen Namens und der deutschen Wissenschaft zu bringen sich nicht gescheut hat. Die deutsche Jugend hat ein gutes Beispiel gegeben; die Hallische Studentenschaft ist mit Sammlungen für die Expedition vorgegangen und hat die Studirenden aller deutschen Hochschulen zur Nachfolge aufgefordert. Die deutschen Männer werden sich durch die Jugend nicht beschämen lassen.

Der Maté.

Aus Paul Mantegazza's Reisen in Südamerika.

Uebersetzt von E. Schatzmeier.

Erster Artikel.

Der Maté (Ilex paraguayensis) ist ein zierliches Bäumchen mit eirund-keilförmigen, ein wenig abgestumpften und am Rande fein gezähnten Blättern, das einige kleine, röthliche, gestielte, in achselständige Bündel vereinte Beeren trägt. Es wächst wild in den Wäldern Paraguay's und der alten Jesuiten-Missionen, in verschiedenen Provinzen der argentinischen Conföderation (Salta, Jujui, Corrientes) und in Brasilien. Sein Name ist der Guarani-Sprache entlehnt und von allen Nationen Europa's angenommen. Die Spanier und amerikanischen Kreolen jedoch belegen die schon zubereiteten Blätter der Ilex mit dem Namen yerba, gleichsam als ob dieses pflanzliche Produkt allein den Namen „Kraut" verdiene, geradeso wie im Orient der indianische Hanf arabisch haschisch genannt wird. Dagegen nennt man hier maté auch das Gefäß, worin der Aufguß der Blätter gemacht wird. Gleichbedeutend mit maté sind: Paraguay-Thee, Jesuiten-Thee, herva de palo, congonha verdadeira (ein portugiesisches Wort). In der Tupinica-Sprache, welche von den Eingeborenen an den Brasilianischen Küsten gesprochen wurde, hieß es caamirim *). Abarten derselben sind Il. acutifolia und Il. obtusifolia oder Chomelia amara von Velloso.

Die Spanier haben den Maté von den Guarani's kennen gelernt, welche einen heißen Aufguß desselben genossen, indem sie ihn mit einem Binsenröhrchen einsogen. Seit den Zeiten der Eroberung bis zur Gegenwart verbreitete sich dieses Getränk immer mehr, und jetzt saugt oder trinkt man den Maté in Paraguay, in den Argentinischen Staaten, in der Banda oriental (Uruguay), minder allgemein in Brasilien, Chili, Peru, Bolivia und wohl auch in den Republiken am Stillen Ocean und in Mittel-Amerika. Viele Europäer, die sich während eines längeren Aufenthaltes in Amerika einmal an den Maté gewöhnt hatten, setzten auch nach der Rückkehr in ihre Heimat den Genuß desselben fort. Ich habe die Bemerkung gemacht, daß die Genuesen und Spanier eine größere Hinneigung zum Genuß des Maté-Aufgusses haben, als die Bewohner nördlicherer Länder. Die Einfuhr dieses Krautes ist in Europa verschwindend klein, während der Handel mit demselben in Amerika sich bis auf einige Millionen beläuft. Nach Magarinos Cervantes verkauft Paraguay allein jährlich für 5 Millionen Frc's. yerba und tabacco, wovon Ilex sicherlich den größten Theil ausmacht. Als die Brüder Robertson ihr Werk über Paraguay schrieben (1839), versicherten sie, daß die Republik des Dr. Francia den Nachbarstaaten jährlich für 720,000 Dollars Maté verkaufte.

Die Blätter der Ilex paraguayensis werden erst auf verschiedene Weise bearbeitet, bevor sie in den Handel übergehen. Die Behandlung derselben ist je nach den Ländern verschieden. In Paraguay bevollmächtigt die Regierung, die dort von Jedem und Allem Herr ist, einige abililados, sich in's Innere des Landes zu begeben, wo es ganze Wälder von Maté-Bäumen, yerbales genannt, gibt. Dort im tiefsten Dickicht der Wälder, wo es oft nöthig ist, sich mit dem Beile in der Hand den Weg zu bahnen, wird eine kleine Ansiedlung von Arbeitern errichtet, die sich entschlossen haben, mit fast nacktem Körper gegen die unausstehliche Sonnenhitze, die riesigen Schwärme der Mosquito's, die Schlangen und unerwarteten Besuche der Jaguare zu kämpfen. Die Maté-Bäume werden nun ohne Erbarmen gefällt; denn die üppige Natur jenes Bodens läßt gar bald wieder neue aufwachsen, und überdies hat man immer noch meilenweite Strecken von ganz unberührten yerbales vorräthig. Die Zweige werden sodann mit ihren Blättern und oft auch mit den kleinen Beeren auf einem ungefähr 6 Geviertfuß großen Platz zusammengelegt, der talacúa heißt. Hierauf wird Feuer angemacht und die yerba zuerst braun geröstet. Von da bringt man die Bündel auf den barbacúa, d. i. ein starkes Weidengeflecht, von einem kräftigen Bogen getragen, worunter ein großes Feuer angezündet wird. Hier werden die Blätter und kleineren Zweige, schon im talacúa von den stärkeren Aesten getrennt, einer besonderen Dörrung unterworfen, die, ohne die aromatischen Bestandtheile der Pflanze zu zerstören, dieselben vielmehr hervortreten läßt, und deren Dauer durch die Erfahrung bestimmt wird. Hierbei verfährt man oft in so plumper Weise, daß die Flammen die Maté-Blätter ergreifen, und die Arbeiter dann mit allen Mitteln suchen müssen, den Brand zu löschen. Die Zweige und Blätter werden dann in improvisirten Mörsern zu grobem Pulver zerstoßen, indem man in den Boden Löcher macht und die Wände derselben durch Schläge härtet. Die so zubereitete yerba wird in noch frischen Ochsenhäuten verschlossen, welche dann, an der Sonne getrocknet, Ballen von 209—250 Pfund bilden, die härter als Stein werden.

Im Handel gibt es viele Sorten von yerba. Die

---

*) Ca oder caa bedeutet „Kraut". Merat in seinem „Dizionario di materia medica" sagt, daß caa-mena das gut entwickelte Blatt des Maté und caacuys die noch unentwickelte Knospe desselben bedeute. Ich dagegen hörte im spanischen Amerika das Wort caacuè immer nur für die kleinen kurzgeschnittenen Stielchen gebrauchen, die sich im yerba vorfinden, und die man in Entrerios in der Asche des Heerdes verbirgt, um sich gegen den Blitz zu schützen. Dieselbe Kraft wird auch dem Rinderhorn zugeschrieben.

aus Paraguay ist unter allen die beste, sehr aromatisch, bitter und von gelbbrauner Farbe. Sie kostet in den Häfen des Atlantischen Oceans das Pfund, von 16 Unzen 2 bis 4 Frcs. In den inneren argentinischen Provinzen verkauft man auch das Pfund bis zu 7 Frcs. Die yerba misionera wird in den alten Jesuiten-Missionen gesammelt. Sie unterscheidet sich im Aeußeren sehr wenig von der vorhergehenden Sorte, ist aber minder aromatisch und etwas billiger. Die yerba paranaguá bereitet man in Paranaguá und in anderen Gegenden der Provinz Rio Grande do Sul in Brasilien. Sie duftet nicht so stark wie die vorigen, hat eine hellere Farbe und wird geringer geschätzt als die übrigen Sorten. Der maté em folha ist eine Art nicht pulverisirter yerba, deren Gebrauch ich in Brasilien sah, und die zum Unterschiede von den übrigen wie unser Thee getrunken wird. Der beste Maté wird aus den jüngsten Sträuchern bereitet. Auch zu Oran in der Provinz Salta hat man bisher eine kleine Quantität Maté producirt; aber diese Sorte ist von der schlechtesten Qualität. Sie könnte wohl besser sein, wenn man das Rösten besser verstünde.

Wie bei dem Wein, Kaffee und bei anderen Getränken, welche des Menschen Herz erfreuen, so ist auch in Hinsicht des Maté der Geschmack bei den einzelnen Personen in den verschiedenen Gegenden sehr verschieden. In Buenos-Ayres z. B. wird die yerba paraguaya vorgezogen; während die Landbewohner von Entrerios lieber die paranaguá genießen. Die Jesuiten hatten sich in ihren Missionen — einem wahren Mesopotamien, vom Paraná und Uruguay gebildet, — der Anpflanzung der Ilex gewidmet und deren Qualität bis zu einem Grade vervollkommnet, daß ihre yerba auf den Märkten von Buenos-Ayres, zu welchen sie jährlich 40,000 rubbi zu liefern im Stande waren, allen übrigen Sorten vorgezogen wurde. Allein nach einigen Beschwerden von Seiten der Kaufleute von Assuncion, der Hauptstadt Paraguay's, beschränkte damals ein Befehl des spanischen Königs ihre Produktion auf 1200 rubbi.

Der Aufguß des Maté geschieht in sehr origineller Weise, die sich wesentlich von der Zubereitung aller andern bis jetzt bekannten Getränke unterscheidet. In einen winzig kleinen, ausgehöhlten Kürbiskopf thut man $\frac{1}{2}$ bis 1 Unze der yerba und etwas Zucker, worauf man sodann aus einer Kanne siedendes Wasser gießt. Das so hergestellte Getränk wird nun mittelst eines Röhrchens von Silber oder Binse langsam eingesogen, das in ein kleines Sieb endet,



Der Maté-Strauch. — Zweig, Blüthe und Frucht.
Links hölzerner Säbel zum Abschlagen der Blätter, Saugröhre und Mategefäß.

welches so beschaffen ist, daß es nicht einmal den allerfeinsten Staub des Maté durchläßt. Die geringe Menge Wassers, die man auf den Maté zu gießen braucht, macht den Aufguß sehr stark, und kaum ist die Flüssigkeit aufgesogen, so stellt ein neuer Wasseraufguß das Getränk wieder her, ohne daß es nöthig wäre, die yerba zu erneuern. Wenn diese guter Qualität ist, so können mit Einer Portion derselben 5 bis 6 Aufgüsse nach einander gemacht werden. Sobald der Gaumen des matero (Matétrinkers) demselben ankün-

digt, daß seine Freudenquelle anfängt zu versiegen, wirft er eine frische Portion der yerba in seinen Kürbis und setzt so seinen Genuß fort. Eher könnte die Sonne im Westen aufgehen, ehe der ächte Argentiner in seinem Hause die Matékanne mit Wasser an's Feuer zu stellen vergäße und auf dem Tische ein Päckchen Maté für seinen Freund oder Gast bereit zu halten. Dasselbe Gefäß und dasselbe Saugrohr wandert in Gesellschaft von Hand zu Hand und von Mund zu Mund, und wer zu diesem mehr als Proudhon'schen Communismus ein saures Gesicht machen wollte, würde den Amerikaner schwer beleidigen, der in dem Maté den besten Gesellschafter in der Einsamkeit, eine mächtige Triebfeder der Unterhaltung und das sicherste Gegengift gegen die Langeweile findet.

Die klimatischen Verhältnisse des Hirschberger Thales.

Von J. G. Kutzner.

Erster Artikel.

Die klimatischen Verhältnisse des Hirschberger Thales, von dem Seume, der es nach seiner italienischen Reise besuchte, sagte: „Einen schöneren Winkel der Erde trifft man nur selten und selten bessere Menschen", sind bis auf die neueste Zeit auffallend falsch beurtheilt worden, wahrscheinlich deshalb, weil man die auf das Riesengebirge sich beziehenden Angaben mehr oder weniger auch auf das genannte Thal zu übertragen pflegte. Wenn man von diesem Gebirge allenfalls behaupten kann, daß es auf ihm acht Monate im Jahre kalt und vier Monate recht warm sei, so trifft diese Behauptung für das Thal durchaus nicht zu, und Aeußerungen wie folgende: „Kaum sind nach der Herbstnachtgleiche einige Vorboten des nahen Winters eingefallen, als auch sofort Kälte und stürmisches Wetter hereinbricht, ungeheure Schneemassen alle Höhen und Thäler des Gebirges erfüllen", enthalten sogar in Betreff des Hochgebirges schon eine Uebertreibung, geschweige in Betreff der Thäler, über deren klimatische Verhältnisse solche Urtheile ein ganz falsches Licht verbreiten. Da jetzt, wo dieses reizende Kesselthal in das Schienennetz aufgenommen worden ist und in Folge dessen von Fremden ungleich zahlreicher denn sonst besucht wird, das Interesse für eine auf Thatsachen sich gründende Charakteristik des Klima's desselben in immer weiteren Kreisen rege wird, so scheint es mir zeitgemäß, auf Grund der 14 jährigen sorgfältigen Beobachtungen auf den beiden meteorologischen Stationen zu Eichberg (im Thale) und zu Wang (auf dem Abhange des Gebirges), verbunden mit meinen eigenen 20jährigen Beobachtungen in Hirschberg, zur richtigen Beurtheilung der klimatischen und Witterungsverhältnisse des bezeichneten Thales Folgendes der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Die Station Eichberg (am Bober, ¾ Stunden von Hirschberg) liegt c. 1100′ über dem Meeresspiegel und bezeichnet etwa die durchschnittliche Höhe des Hirschberger Thales, das im Süden von dem c. 4000′ hohen Walle des Riesengebirges, im Osten von dem c. 2000′ hohen Landeshuter Kamm, im Norden von einem c. 1300 bis 1400′ hohen Theile des Bober-Katzbach-Gebirges, und im Westen von dem zum Isergebirge gehörenden Kemnitzplateau von c. 1200 bis 1400′ Höhe begrenzt wird. Der Blick des Wandrers im Thale trifft demnach ringsum auf Berge und Bergzüge, die in sanftgeschwungenen Linien den Horizont begrenzen und zum großen Theil durch stattliche Wälder und, wo diese fehlen, durch wohlbebaute Felder geschmückt sind. Die Station Wang liegt am Nordabhange des Riesengebirges in einer Höhe von 2436′.

Die genauen Beobachtungen auf diesen Stationen haben ergeben, daß das Jahresmittel für Eichberg $5,_{95}$° R. beträgt; in Wang ist es $4,_{42}$° R. Da Eichberg in feuchter Umgebung liegt und daher etwas niedrigere Temperaturen hat, als verschiedene andere günstiger gelegene Orte, so dürfen wir die mittlere Jahrestemperatur des Hirschberger Thales ohne Bedenken auf die runde Zahl 6° setzen. Vergleichen wir mit obigen Angaben das Jahresmittel von Ratibor, das auf der oberschlesischen Landhöhe 619′ hoch liegt, wo es ebenfalls $5,_{95}$° R. beträgt; von Görlitz, das auf der Lausitzer Landhöhe 648′ hoch gelegen ist, wo es $6,_{13}$° R. beträgt; von Breslau, im Tieflande 454′ hoch gelegen, wo es $6,_{42}$° R. beträgt: so beweisen schon diese Zahlen, daß in Wirklichkeit der Temperaturunterschied zwischen dem Hirschberger Thale und dem angrenzenden Flachlande (sei es Hoch- oder Tiefland, die Zahl 500′ als Scheidegrenze angenommen) gering ist. Königsberg, 68′ hoch gelegen, mit einem Jahresmittel von $5,_{49}$° R., Memel, mit $5,_{22}$° R., Arys in Ostpreußen mit $4,_{92}$° R., Schönberg in Westpreußen mit $4,_{60}$° R. haben eine niedrigere mittlere Jahrestemperatur als das 1100′ hoch gelegene Hirschberger Thal, und da Wang gar nur $4,_{42}$° R. aufzuweisen hat, so leuchtet ein, daß der Temperaturunterschied zwischen dem Hirschberger Thale und Wang noch größer ist, als zwischen diesem Thale und den kältesten Orten des preußischen Staates, die 2 bis 5 geogr. Breitengrade nördlicher liegen als dieses Thal. (Eichberg hat 50°40′ n. Br., Arys 53°48′, Königsberg 54°43′, Memel 55°44′.) Erwägen wir weiter, daß das Jahresmittel von Wang dem von Moskau und Petersburg fast gleich ist, und das Jahresmittel der Schneekoppe, das wir nach des früheren Koppenwirthes Siebenhaar Beobachtungen auf $0,_{20}$° R. setzen dürfen, dem von Irkuzk in Sibirien gleicht, so liegt es auf der Hand, daß man von dem Klima des eigentlichen

Hochgebirges ebensowenig ohne Weiteres auf das Klima des Thales schließen darf, als von dem Klima in Moskau, Petersburg und Irkuzk, sondern, daß man im Gegentheil Thal und Gebirge ebenso auseinander halten muß, wie Mitteldeutschland und Nordeuropa oder Nordasien.

Mit der Vergleichung der Jahresmittel ist aber noch nicht viel gewonnen; zu einer genaueren Einsicht in die klimatischen Verhältnisse eines Gebietes sind noch speciellere Vergleichungen nothwendig. Beachten wir darum ferner auch die mittleren Winter- und Sommertemperaturen. Wenn wir da sehen, daß auf der Schneekoppe, die ein gleiches Jahresmittel mit Irkuzk hat, die mittlere Wintertemperatur nur — 4°, höchstens — 5° R. beträgt, während sie in Irkuzk — 17° R. ist, so tritt uns sofort der große Abstand zwischen dem Winter auf dem Riesengebirge und dem in Sibirien entgegen. Wenn wir ferner erwägen, daß in Wang, wo das Jahresmittel dem von Moskau und Petersburg gleicht, das Wintermittel nur — $2,_{50}$° R. beträgt, während es in Moskau — 9_0 R. ausmacht, so dürfen wir uns nicht wundern, wenn der Gebirgswinter in Wang, d. i. auf dem Abhange des Riesengebirges im Vergleich zu dem Winter in Moskau als warm bezeichnet wird. Und nun gar erst das Hirschberger Thal! Hier beträgt die mittlere Wintertemperatur höchstens — 2° R., während sie in Görlitz — $1,_{06}$° R., in Ratibor — $2,_{23}$° R. und im Tieflande in Breslau — $1,_{23}$° R. beträgt. Aus diesen Zahlen folgt nichts Anderes, als daß der Winter in Schlesien überhaupt nicht streng ist, und daß der Temperaturunterschied zwischen dem Hirschberger Thale und dem angrenzenden Flachlande im Winter sehr gering ist, daß er beispielsweise für dieses Thal und Breslau nur ¾ Grad R. beträgt.

Die übertriebenen Vorstellungen, welche sich Manche von dem Winter im Gebirge machen, dürften auch durch folgende Mittheilungen auf das richtige Maaß zurückgeführt werden. Es steht nämlich fest, daß — 20° R. gewöhnlich der niedrigste Grad der Wintertemperatur im Gebirge ist, und daß Tage mit solcher Kälte sehr selten sind. In der Regel sind — 10 bis — 12° R. die Temperaturen einer kliner Anzahl von Wintertagen; die Mehrzahl derselben hat erheblich niedrigere Temperaturen, oft nur wenig Grad unter Null. Im Jahre 1863 war der kälteste Wintertag nur — 11° R. Mitunter kommen auch Tage, an welchen das benachbarte Flachland mehr Kälte aufzuweisen hat, als das Gebirge. So hat man z. B. auf böhmischer Seite beobachtet, daß zu Sct. Peter und Hohenelbe — 20° R. waren, während das Thermometer im böhmischen Flachlande — 24 bis — 27° R. zeigte. Am 22. November 1867 notirten wir im Hirschberger Thale — 3° R., während Breslau — $4,_1$° und Ratibor gar — $9,_1$° hatte.

Die Dauer des Winters beträgt im eigentlichen Gebirge allerdings gegen 8 Monate; im Thale dagegen ist sie nur 6⅔ bis 7 Monate. Im Allgemeinen beginnt der Winter im Thale etwa 14 Tage früher als im Flachlande (vom ersten Frost an gerechnet), und sein Ende verzögert sich meist ebenfalls um 14 Tage, offenbar wegen der reichlichen Wärmebindung bei der Schneeschmelze auf dem Gebirge im Frühjahre. „Erst, wenn die da oben abgebleicht haben", sagt der Gebirgsbewohner, kommt beständig warmes Frühlingswetter. Je nach dem Schneereichthum des Gebirges im Winter tritt solches Wetter früher oder später ein. Aber wenn dann der Frühling kommt, dann kommt er auch mit Macht; plötzlich entfaltet er seinen ganzen wunderbaren Zauber, wie nirgends im Flachlande, und entschädigt dadurch den Naturfreund reichlich für die Verzögerung seiner Ankunft. Nur der Landwirth und Gärtner leiden nicht selten etwas durch die oben erwähnte Verkürzung der frostfreien Jahreszeit. Doch ist zu bemerken, daß das Flachland mitunter um kein Haar besser daran ist. Im J. 1864 hatte Breslau in der Nacht vom 26. zum 27. August den ersten Reif; in derselben Nacht hatte auch Hirschberg den ersten Reif, und der erste bedeutende Frost trat hier ebenso wie anderwärts erst in der Nacht vom 3. zum 4. October ein. Damals hatte Hamburg schon am 28. September — 2°, und in Gotha lag schon fußhoher Schnee.

Der Schneereichthum ist in der Regel auf dem Gebirge bedeutend größer als im Thale. Während hier der Schnee gewöhnlich nicht höher, mitunter sogar weniger mächtig als im Flachlande liegt, erreichen die Schneelager des Gebirges gewöhnlich eine Mächtigkeit von 6, 10, 15, 20, ja 30′. Während in den meisten Wintern im Thale nur einige Tage, selten einige Wochen gute Schlittenbahn zu Stande kommt, kann man auf dem Gebirge 2 bis 3 Monate mit Schlitten fahren und die beliebten Hörnerschlitten-Rutschpartien von den Grenzbauden und anderen Punkten herab ausführen. Im Winter 1866—67, wo im Thale der Schnee kaum ½′ Höhe erreichte und die Schlittenbahn nur eine Woche anhielt, lagen auf dem Gebirge Schneemassen von 12 bis 18′ Mächtigkeit. In Einsenkungen waren die Schneelager noch mächtiger, z. B. an den Teichrändern, in den Schneegruben, am Elbgrunde, wo eine Schneewand die enorme Mächtigkeit von 250 bis 300′ erreichte. Diese Massen vermochte der Sommer des Jahres 1867 nicht wegzuschmelzen — das Lager am Elbfall fand ich noch im August gegen 20′ mächtig —, und da auch im vergangenen Winter wiederum sehr viel Schnee auf das Gebirge gefallen ist, so steht für den Sommer 1868 abermals die höchst interessante, die alpinische Natur des Riesengebirges trefflich charakterisirende Erscheinung großer Schneeflecken inmitten einer grünenden und blühenden Landschaft in Aussicht, und können Touristen abermals das seltene Vergnügen genießen, mitten im Sommer die Spiele des Winters zu treiben.

Noch interessanter und wichtiger als das durch Vergleichung gewonnene Resultat über die Wintertemperatur ist das der Sommertemperatur. Ist nämlich der Winter

im Hirschberger Thale noch nicht um einen Grad kälter als im Flachlande, so ist dagegen die mittlere Temperatur in diesem Thale fast um zwei Grad niedriger, als im angrenzenden Flachlande. Während Breslau in den drei Sommermonaten eine Mitteltemperatur von $14_{,28}{}^{\circ}$ R. und Berlin von $14_{,62}{}^{\circ}$ R. hat, beträgt diese im Hirschberger Thale nur $12_{,49}{}^{\circ}$ R., und es gibt hier wenig Sommertage, an welchen die Temperatur 18° R. übersteigt. Diese Thatsache ist so auffallend, daß es wohl der Mühe lohnt, den Ursachen derselben nachzuspüren. Die Erhebung des Riesengebirges in höhere und darum kältere Regionen macht wohl die Abkühlung der Luft in dem anliegenden Hochthale durch den kühleren Gebirgskörper erklärlich, läßt aber unerklärt, warum diese Abkühlung im Sommer so bedeutend größer ist, als in den übrigen Jahreszeiten.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich den Erklärungsgrund besonders in dem Wassergehalte des Gebirges und des Thales suche. Touristen, welche nicht genau zusehen, pflegen den genannten Gebieten den Wasserreichthum abzusprechen, weil sie keine schiffbaren Ströme und keine See'n wahrnehmen. Wer aber genauer zusieht, gelangt bald zu einer andern Ansicht. In der That ist das Riesengebirge reich an Wasser. Man betrachte einmal die große Zahl von Teichen, Mooren und Sümpfen auf den Höhen und in den Tiefen! Am Nordfuße des Gebirges um die Ortschaften Warmbrunn, Giersdorf und Hermsdorf unter dem Kynast liegen 146 Teiche, von denen der größte eine Fläche von 60 Morgen bedeckt, und um Buchwald liegen 76 Teiche mit zusammen 276 Morgen Fläche. Dazwischen liegen eine große Anzahl Morgen von feuchtem oder auch moorigem Erdreich. Die bekannten Hochteiche auf dem Gebirge kommen hier weniger in Betracht, als die zahlreichen Moore des Hochgebirges, welche durch die Feuchtigkeit der Atmosphäre beständig gespeist werden, und die ihrerseits wiederum die nicht geringe Zahl von Gebirgsbächen mit Wasser versorgen. Solche Moore bietet der Koppenplan, die Mädelwiese, die Elb=, Pantsche= und Naworer Wiese; selbige sind großentheils mit Knieholz (Pinus pumilio) bewachsen. Das größte Moor entsteht zu Zeiten auf der Bergfläche hinter Spiegelkoppe und Forst; in nassen Sommern bildet sich hier sogar eine Art von See, der Pummelsdorfer See genannt. Die meteorologischen Beobachtungen haben ergeben, daß Thal und Gebirge im Allgemeinen mehr Regen empfangen, als das Flachland. Breslau z. B. hat $21_{,39}''$ durchschnittliche Regenhöhe, Eichberg dagegen nach den Beobachtungen von 1859—63 24″, Wang noch mehr. Von 1862—66 wurden in Eichberg beobachtet: $22_{,06}''$, — $19_{,77}''$, — $23_{,26}''$, — $23_{,64}''$, — $21_{,50}''$; in Wang dagegen von 1863—66 $32_{,05}''$, — $28_{,95}''$, — $21_{,95}$ und $39_{,10}''$. In den höheren Regionen des Gebirges ist der Niederschlag offenbar noch bedeutender, was schon die mächtigen Schneelager hinreichend bekunden. Trotzdem ist die Zahl der trüben und unfreundlichen Tage nicht so groß, als man vermuthen sollte. In Eichberg wurden 1859 bis 1863 durchschnittlich 131 Regentage, 50 Schneetage und 22 Gewitter beobachtet. Trier hat dagegen durchschnittlich 152 Regentage, 26 Schneetage und 17 Gewittertage, Gütersloh 164 Regentage, 30 Schneetage und 20 Gewittertage.

Es ist nun zu erwägen, daß das Wasser die größte specifische Wärme hat, daß beispielsweise dieselbe Wärmemenge, welche den Erdboden um c. 4° R. erwärmt, das Wasser nur um 1° wärmer macht. Das Wasser bleibt demnach bekanntlich in der Temperatur im Sommer erheblich hinter der des Erdbodens zurück, und es muß demzufolge ein wasserreicher Landstrich durch seine Gewässer im Sommer mehr oder weniger abgekühlt werden. Diese Abkühlung muß am größten im Sommer sein, weil dann der Abstand zwischen der Temperatur des Wassers und der der Luft am größten ist; in den andern Jahreszeiten, namentlich im Winter, wo das Wasser zu Eisdecken erstarrt, verschwindet dieser Unterschied mehr oder weniger. Aus diesem Grunde stimmt der Gang der Temperatur im Hirschberger Thale mit dem im benachbarten Flachlande in diesen Zeiten mehr überein, als im Sommer.

Im Spätsommer und zu Anfang des Herbstes, wenn die Temperatur des Erdbodens und der Luft schon bedeutend erniedrigt wird, geht die des Wassers bekanntlich sehr langsam zurück, weshalb die Gewässer in dieser Zeit innerhalb eines gewissen Zeitraumes eine geringe Erhöhung der Lufttemperatur in der Nachbarschaft bewirken. Hierin hat man den Grund zu der oft beobachteten Erscheinung zu suchen, daß in vielen an Gewässern gelegenen Gärten z. B. die Georginen im Herbst oft 2 bis 3 Wochen länger aushalten, als in andern von diesen Gewässern entfernter gelegenen Orten. Ob und wieweit der Wasserreichthum des Thales und Gebirges an den meist zahlreichen schönen Herbsttagen im Hirschberger Thale Antheil hat, möge dahin gestellt bleiben; es sei nur noch bemerkt, daß auf sogenannte verdorbene, d. h. nasse und kühle Sommer in der Regel ein köstlicher Herbst folgt, der die Bewohner für die unfreundlichen Sommertage in reichem Maße entschädigt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 28. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. Juli 1868.

Die erste deutsche Nordpolexpedition.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Der ursprünglich von Petermann projectirten Expedition, die mit Hülfe der preußischen Regierung oder der Flottengelder des Nationalvereins ausgeführt werden sollte, lag der Plan zu Grunde, durch den weiten Eingang zum Polarmeer, den das Meer zwischen Grönland und Spitzbergen und zwischen dieser Inselwelt und Nowaja-Semlja darbietet, zum Pole vorzudringen. Dieser großartige Plan mußte durch einen bescheideneren ersetzt werden. Nur einem stark gebauten Schiffe konnte es zugemuthet werden, die wahrscheinlich im hohen Norden Spitzbergens vorhandenen gewaltigen Eismassen zu durchbrechen. Ein kleines Segelschiff, wie es jetzt der Expedition allein zur Verfügung stand, durfte diesen Kampf nicht aufnehmen, mußte vor Allem offene Fahrstraßen suchen. Solche glaubte aber Petermann nach den Berichten früherer Polarreisenden an der Ostküste Grönlands annehmen zu dürfen. Man wird freilich dieser Annahme die ganz allgemein verbreitete Ansicht entgegensetzen, daß gerade die Ostküste Grönlands völlig vereist, daß sie seit Jahrhunderten für jedes Schiff unnahbar sei. Allein diese Ansicht beruht auf einem offenbaren Irrthum. Sie ist vielleicht richtig für den südlichen Theil dieser Küste, weil sich hier die von Norden kommenden Eismassen in der Enge zwischen Grönland und Island zusammendrängen, sie ist auch richtig in Bezug auf den Treibeisgürtel, der sich vom Norden Spitzbergens her über Jan Mayen gegen die Nordküste Islands hinzieht. Aber jenseits dieses Treibeisgürtels findet sich nach allen Erfahrungen längs der grönländischen Ostküste

ein offenes, fahrbares Meer. Das beweist schon die Fahrt Hudson's, der hier im J. 1607 in einem völlig offenen Meere bis zu 81½° oder doch sicher zu sehr hohen Breiten vordrang. Das wird noch mehr durch die Zeugnisse neuerer arktischer Seefahrer bestätigt. Die beiden Scoresby, von Hause aus freilich schlichte Walfischfänger, die sich aber allmälig umfassende Kenntnisse erworben hatten, und deren arktische Forschungen bis auf den heutigen Tag zu den bedeutendsten gehören, befuhren bei ihrer letzten arktischen Expedition im J. 1822 die Ostküste Grönlands von 74° bis 69½° n. Br. und fanden überall ein schiffbares Meer. Je weiter im Norden, desto zahlreicher fanden sie überdies die Wohnungen und Dörfer der Eskimo's. Der Däne Graah gelangte im J. 1829 auf einem kleinen Eskimoboot von den Niederlassungen an der Westküste, zwischen den mit Donnergebrüll herabbrechenden Gletschern der Küste und dem Treibeis des Meeres hindurch, zur Ostküste und befuhr diese bis zu 65° 15′ n. Br. Auch er fand überall, selbst für sein gebrechliches Fahrzeug, Fahrwasser. Sabine und Clavering endlich, die im J. 1823 die grönländische Ostküste unter 74°30′ n. Br. erreichten und bis zum 76° aufnahmen, erblickten von ihrem nördlichsten Punkte, so weit das Auge reichte, kein ernstliches Hinderniß für die Schifffahrt. Daß Petermann also der kleinen deutschen Expedition gerade diesen Weg längs der Ostküste Grönlands anwies, der ja auch bei seinem großartigeren Plane, wenn auch nur nebenher, in's Auge gefaßt war, ist wohlbegründet. Hier allein läßt sich auch mit einem kleinen Schiffe, wie es der Expedition zur Verfügung stand, unter fester und muthiger Führung ein Erfolg erringen. Freilich würden für ein Dampfschiff die Erfolge noch glänzender und sicherer sein. „Es ist wahrscheinlich", schrieb eine englische Zeitung vor einigen Wochen, „daß ein Schraubendampfer mit Leichtigkeit, wenn auch anfänglich unter einiger Behinderung von Eisschollen, Hunderte von Meilen weiter nordwärts bringen könnte, als Hudson mit seinem kleinen altmodischen Fahrzeug."

Nach dem Plane Petermann's sind die hochherzigen Führer der ersten deutschen Nordpolexpedition, Koldewey und Hildebrandt, angewiesen, die Nordküste Grönlands etwa unter 74½° n. Br. so schnell als möglich zu erreichen. Die hier von Sabine entdeckte und geographisch genau bestimmte Sabine-Insel soll den Ausgangspunkt ihrer Arbeiten bilden. Können sie hier den Zugang zur Küste wegen der gerade herrschenden Witterungs- und Eisverhältnisse nicht sofort oder voraussichtlich nicht in kurzer Zeit bewirken, so sollen sie die Eiskante bis etwa zum 80. Breitegrad verfolgen, um jede sich darbietende Oeffnung zu benutzen. Haben sie aber die Küste erreicht und finden sie, wie zu erwarten, dort ein offnes Fahrwasser, so sollen sie in diesem so weit, als es die Umstände irgend gestatten, nach Norden vorzudringen suchen. Petermann ist bekanntlich der Meinung, daß sich Grönland weit über den 80. Breitegrad nach Norden, ja über den Pol hinaus bis zu jener im vorigen Jahre von dem Walfischfänger Long dem Kap Jakan an der sibirischen Küste gegenüber entdeckten Landbildung erstrecke. In diesem Falle würde das Fahrwasser längs der Küste einen Weg bis zum Pole und darüber hinaus darbieten. Im andern Falle aber, wenn Grönland sich nicht gegen den Pol hin ausdehnte, sondern unter dem 80. oder 81° n. Br. nach Nordwesten umböge, wie viele englische Geographen, auf Kane's und Hayes' Berichte gestützt, annehmen, so würde die deutsche Expedition Gelegenheit finden, die Nordküste dieses Landes zu verfolgen. Sie würde sich dabei freilich davor zu hüten haben, in den Kennedy-Kanal, welcher Nordgrönland im Westen vom Grinnell-Lande scheidet, einzulaufen und so in den Bereich des stets mehr oder weniger zusammengefrorenen Insel-Labyrinthes der englisch-amerikanischen Expeditionen zu gerathen. Sie würde auch in diesem Falle immer die Richtung nach Norden festzuhalten und unter allen Umständen wieder auf den weiten Nordatlantischen Ocean zurückzukommen haben. Freilich hat Petermann auch den Fall nicht außer Acht gelassen, daß es vielleicht in Folge lange anherrschender Ostwinde im Monat Juni nicht möglich sein sollte, die Ostküste Grönlands zu erreichen. Dann soll sich die Expedition, begünstigt von denselben Winden, nach Osten wenden und das östlich von Spitzbergen liegende und bisher nur einmal im J. 1707 gesehene Gillisland zu erreichen suchen. Jedenfalls soll aber auf diese bei aller Wichtigkeit doch immer nur nebensächliche Entdeckung kein längerer Zeitraum, als höchstens vier Wochen, verwandt und vor Ende des Juli nach der grönländischen Küste zurückgekehrt werden, die dann aller Wahrscheinlichkeit nach zu erreichen sein wird. Sollte die Expedition von besonderem Glücke gekrönt sein, sollte sie namentlich im hohen Norden ein schiffbares Meeresbecken finden, so soll sie es versuchen, falls die Fahrt auf hohem Meere nicht allzu gewagt erscheine, den Rückweg nach Süden gegen die asiatischen Küsten hin etwa durch die breite Straße zwischen Spitzbergen und Nowaja-Semlja zu nehmen. Die Dauer der Expedition ist nur für den Sommer bestimmt, und eine Ueberwinterung soll in allen Fällen vermieden werden. Gleichwohl ist aus Vorsicht Proviant für 12 Monate mitgenommen, und die Expedition außerdem durch die Freundlichkeit des preußischen Kriegsministeriums mit 12 Zündnadelgewehren und 8000 Zündnadelpatronen versehen worden, um den Proviant noch an Ort und Stelle durch die Jagd zu ergänzen. Der October, spätestens der November ist für die Rückkehr bestimmt, da die Schifffahrt im arktischen Meere im Spätherbst am wenigsten von Eismassen zu fürchten hat.

Was die wissenschaftlichen Aufgaben der Expedition betrifft, so bestehen sie vor Allem in einer genauen Aufnahme der zu entdeckenden Küsten, Länder und Inseln, in einer Verzeichnung der Eisgrenzen und der Verbreitung des Treib-

eises, der Meeresströmungen, endlich der Tiefen- und Oberflächen-Temperaturen des Meeres. Sodann sollen Proben des Treibholzes gesammelt werden, um aus dem Ursprung desselben Schlüsse auf die Strömungsverhältnisse zu gewinnen. Ferner sollen Gesteinsproben und Petrefacten, ebenso Pflanzen und Insekten gesammelt werden, wo sich nur irgend die Gelegenheit dazu bietet. Auch Schlamm- und Kalksteinproben sind nach dem Wunsche Ehrenberg's mitzunehmen, um einen Blick in das niedere Thierleben des Poles zu gestatten. Besondere Aufmerksamkeit soll auch den Jagdthieren gewidmet werden, da nach der Ansicht eines der bedeutendsten Pelzhändler Deutschlands gerade die von der Expedition zu besuchenden Gegenden für den Pelzhandel von großer Wichtigkeit werden dürften. Endlich sollen auch die Eskimo's Ostgrönlands, ihre Sitten, Werkzeuge und Sprache Gegenstand sorgfältiger Beobachtung werden, da die Kenntniß eines solchen von keiner Kultur berührten arktischen Naturvolkes vom höchsten ethnologischen Interesse ist.

Die Kosten der Expedition sind auf 15—16,000 Thlr. berechnet, wozu noch Preise für die etwaige Erreichung hoher Breiten im Gesammtbetrage von 5—6000 Thlr. kommen. Diese Preise sind freilich klein bemessen gegenüber den Preisen, die England für solche Unternehmungen im wohlbewußten Interesse seines Seewesens auszustellen pflegt. Vom englischen Parlament ist noch jetzt für die Erreichung des 89. Breitegrades ein Preis von 5000 Pfd. ausgesetzt, und für die Entdeckung der nordwestlichen Durchfahrt hat es an Mac Clure und seine Mannschaft 20,000 Pfd. Sterl. (140,000 Thlr.) ausgezahlt. Deutschland muß sich eben noch gewöhnen, seine Interessen in hochherziger Weise zu verfolgen. Zu hoffen ist, daß wenigstens die Kosten des Unternehmens, deren Last jetzt noch auf den Schultern Petermann's ruht, durch patriotische Beiträge des deutschen Volkes gedeckt werden. Bis jetzt sind außer der glänzenden Gabe König Wilhelm's von Preußen (5000 Thlr.) und den Gaben der Königin und des Großherzogs von Mecklenburg-Schwerin nur erst von einzelnen Privatpersonen und Vereinen ansehnlichere Beiträge eingegangen: von Dr. Oetker in Cassel 500 Thlr., von „einem Freunde des deutschen Unternehmens zur See" in Cöln 500 Thlr., aus der ersten Sammlung in Gotha 665 Thlr., von Georg v. Vincke 150 Thlr., vom deutschen Nationalverein 1000 Gulden, vom Kieler Verein für Geographie und Naturwissenschaft 80 Thlr. u. s. w. Eines der erfreulichsten Zeichen der Zeit ist die schon erwähnte, durch die Hallische Burschenschaft „Franconia" unter den Studirenden deutscher Universitäten angeregte Sammlung. Hier ist es allein der Ernst der Wissenschaft und der Sinn für deutsche Ehre, dem die Begeisterung entstammt.

Möge jeder Deutsche sich der hohen Bedeutung dieses Unternehmens bewußt werden, durch das Deutschland zum ersten Male auch zur See in den Wettstreit der ersten Nationen der Erde eintritt, und zwar, der deutschen Vergangenheit würdig, für ein wissenschaftliches Werk! Welche Bedeutung das Ausland dem Unternehmen beilegt, das hat Schweden bewiesen, das eine kleine wissenschaftliche Expedition nach Spitzbergen, die allein auf Kosten der kleinen Stadt Götheborg ausgerüstet war, nur auf die Nachricht von dem Zustandekommen des Petermann'schen Unternehmens in eine großartige, dem Pole als Ziel zugewandte Expedition umgewandelt hat, für welche die schwedische Regierung eines ihrer besten Postdampfschiffe zur Verfügung gestellt hat. Sorgen wir dafür, daß wir hinter der kleinen Nation nicht zurückbleiben, und daß wir wenigstens durch Geldopfer uns zu eigen zu machen wissen, wofür ein deutscher Gelehrter sein Alles, deutsche Seemänner ihr Leben eingesetzt haben!

Die klimatischen Verhältnisse des Hirschberger Thales.

Von J. G. Kutzner.

Zweiter Artikel.

Nachdem wir einen Gesammtüberblick über den Gang der Temperatur im Hirschberger Thale gewonnen haben, bleibt uns nun noch übrig, der vielen lokalen Eigenthümlichkeiten zu gedenken. Dieselben werden theils durch die Luftströmungen, theils durch die Beschaffenheit des Terrains bedingt.

Die Richtung der Winde ist selbstverständlich im Gebirge und Thale dieselbe, wie im übrigen Norddeutschland; der vorherrschende Nordwest bringt im Sommer veränderliches Wetter und Regen, im Winter dagegen ist er trocken. Auch wenn der Wind von West nach Nord übergeht, wobei im Sommer veränderliches Wetter folgt, ist im Winter das Wetter trocken, und der Ostwind ist bekanntlich immer trocken.

Die Heftigkeit der Winde ist aber sehr verschieden nach der Erhebung des Terrains. Das Gebirge hat viel öfter bewegte Luft und weit heftigere Winde als das Thal; nicht selten brausen da oben heftige Stürme, während im Thale die Luft nur mäßig bewegt ist. Mitunter sieht man Wolken mit bedeutender Eile über das Thal hinwegziehen, während die untere Luft wenig oder gar keine Bewegung zeigt; namentlich im Sommer, wo die Wolken am höchsten stehen, kann man diese Beobachtung oft machen.

Damit übereinstimmend ist die Thatsache, daß die höhere Umgebung des Hirschberger Thales weit mehr von Wind heimgesucht wird, als dieses Thal, namentlich in seinen tieferen Theilen. Eine Fahrt auf der Gebirgsbahn von Görlitz bis Waldenburg liefert durch unmittelbare Erfahrung hierzu den schlagendsten Beweis. Zum Verständniß dieser Erscheinung darf man sich nur die Höhen der Umgebung vergegenwärtigen. Im Westen liegen: Greiffenberg 1021, Rabishau 1356, vor Alt-Kemnitz die höchste Stelle 1424, Alt-Kemnitz 1221, Reibnitz 1341 Fuß hoch; im Osten Jannowitz 1234, Merzdorf 1335, Ruhbank bei Landeshut 1402, Gottesberg 1705, Dittersbach 1612, Waldenburg 1470 F. hoch. Hirschberg selbst liegt 1009 F. hoch. Auf jenem Plateau im Westen des Thales weht nicht selten ein heftiger Westwind; fährt man von Reibnitz hinab in das Hirschberger Thal, so nimmt die Heftigkeit der Luftströmung auffallend ab; sie wächst aber bald wieder, sobald man im Osten von Jannowitz ab nach der Höhe von Merzdorf rc. fährt. Da die Stadt Hirschberg im tiefsten Theile des Hirschberger Thales und noch dazu in unmittelbarer Nähe des Westrandes desselben liegt, so empfindet man hier die westlichen und nordwestlichen Luftströmungen am wenigsten. Die Nordwinde werden durch den nahen Nordrand ebenfalls erheblich gemäßigt, weniger die Ostwinde, weil der Ostrand, der Landeshuter Kamm, in größerer Entfernung sich hinzieht. Die heftigsten Winde kommen überhaupt von Südwest, und da die Stadt von dem Süd- und Südwestrande des Thales ebenfalls weit entfernt liegt, so werden hier diese Luftströmungen am meisten empfunden. — Durch die zahlreichen Erhebungen und Vertiefungen im Thale werden übrigens eine Menge lokaler Eigenthümlichkeiten in Betreff des Luftzuges bedingt, so daß man oft in geringer Entfernung von einander Stellen mit Luftzug und solche mit Windstille unterscheiden kann. An den zugigen Punkten ist dann auch der Thermometerstand gewöhnlich erheblich niedriger, als an den windstillen; oft beträgt der Temperaturunterschied, namentlich im Winter bei Ostwind, 3 bis 4 Grad. Wer mit diesen Verhältnissen nicht genau bekannt ist, thut wohl, sich erst danach zu erkundigen, bevor er sich über den Ansiedlungsplatz entscheidet.

Ein anderes wichtiges Moment bei Beurtheilung der lokalen Eigenthümlichkeiten ist die Beschaffenheit des Untergrundes der Bodenfläche. Wo der Untergrund aus einem Thon-, Lehm- oder Lettenlager besteht, das nur eine dünne Decke von Dammerde über sich hat, da ist in Folge des stauenden Grundwassers die Temperatur des Bodens und der Luft merklich geringer als an andern Orten, wo der Untergrund aus Bergsand besteht. Dieser Unterschied wird besonders im Sommer empfunden und zwar an den Abenden, bald nach Sonnenuntergang. Bekanntlich wechselt in allen Gebirgsgegenden die Temperatur an Sommerabenden mehr oder weniger schnell und merklich; im Hirschberger Thale ist dieser Wechsel wegen der Höhe des Gebirges und des Wasserreichthums des Gebirges und Thales besonders auffallend; am empfindlichsten aber ist er in den Gegenden mit stauendem Grundwasser. Da solches Wasser den Bergen und ihren Abhängen gewöhnlich fehlt, so ist die auffallende Thatsache, daß nicht überall die tiefsten Stellen des Thales die höchste Temperatur und den mildesten Temperaturwechsel haben, sondern daß dieser Vorzug meist den etwas höher und trocken gelegenen Hängen eigen ist, genügend erklärt. Die Georgine z. B. erfriert im Herbst in jenen ungünstiger beschaffenen Gärten gewöhnlich um 2 bis 3 Wochen früher, als an andern Orten, die oft nur einige hundert Schritt davon entfernt liegen. Die Vegetation verräth überhaupt derartige lokale Eigenthümlichkeiten ganz unzweideutig. Ich habe in einem Garten mit undurchlässigem Untergrunde in 8 Jahren nur zwei Mal leidliches Obst ernten können, während in andern dem Thale nahe gelegenen Gärten dieselben Obstsorten jedesmal vortrefflich geriethen. Durch umfassende Drainagen und Tiefkultur werden sich sicher noch manche kalte Ländereien in dem Thale melioriren lassen, wie denn in der That rationelle Landwirthe in dieser Hinsicht schon die besten Erfolge erzielt haben.

Wenn ein Punkt zugig liegt und noch dazu undurchlässigen Untergrund hat, dann hat er offenbar die ungünstigste Lage; im entgegengesetzten Falle ist er von höherem Werthe, namentlich in Bezug auf Annehmlichkeit. In kalten und zugig gelegenen Gärten ist an Sommerabenden der Aufenthalt im Freien nicht oft angenehm, während günstiger situirte Oertlichkeiten in Betreff der Abendluft wenig oder nichts zu wünschen übrig lassen, wenn auch die Milde der Abendluft im sandigen Tieflande selbstverständlich hier gewöhnlich nicht erreicht wird.

Für die Vegetation ist bekanntlich die durchschnittliche Sommer- und Wintertemperatur weit mehr von Einfluß, als die mittlere Jahreswärme. Daher erklärt es sich auch, daß im Hirschberger Thale so manches Gewächs besser gedeiht, als man erwartet. An geschützten Stellen reifen Frühsorten des Weines, und an vielen Orten zieht man recht schönes Obst, so z. B. in Seidorf, Giersdorf, Hermsdorf, Petersdorf; Saalberg (am Kynast) und Kiesewald zeichnen sich durch ihren Kirschenertrag besonders aus, und an vielen, oft ziemlich hoch gelegenen Punkten trifft man stattliche Nußbäume.

Ueber den Einfluß der Luft im Hirschberger Thale auf den Organismus des menschlichen Körpers hat man in der neuesten Zeit ebenfalls sorgfältige Beobachtungen angestellt. Daß die reine Gebirgsluft der Gesundheit sehr zuträglich ist, ist allbekannt. Statistische Aufzeichnungen haben ergeben, daß im Hirschberger Thale und im Gebirge die Sterblichkeit durchschnittlich nur 3 ⅓ Proc. der Bevölkerung beträgt.

Epidemische Krankheiten können sich hier nur ausnahmsweise, und an vielen Orten niemals geltend machen; nur das Scharlach- und Nervenfieber kommen hin und wie-

der in einigen, besonders feucht gelegenen Orten in mäßigem Umfange vor. Im Jahre 1866 wurde die Kaserne zu Hirschberg wegen der besonders gesunden Lage der Stadt zu einem Militär-Lazareth eingerichtet; obwohl viele Cholerakranke und Reconvalescenten vom Kriegsschauplatze hier aufgenommen wurden und einige Personen anderwärts an der Cholera erkrankten und hier starben, so konnte diese Krankheit hier dennoch keinen Boden gewinnen. Die vorherrschenden Krankheitsformen im Gebirge sind die katarrhalisch-rheumatischen und gastrisch-rheumatischen, und sie treten meist bei Denen auf, die sich wegen ihres Berufes wenig schonen können.



Der klimatische Kurort Agathenfels am Cavalierberge bei Hirschberg.

Die Beobachtungen der Aerzte an Solchen, welche Behufs klimatischer Kuren alljährlich in steigender Zahl das Hirschberger Thal besuchen, lassen sich kurz in folgende Sätze zusammenfassen, welche ich einer Arbeit des Medicinalraths Dr. Herzog entnehme. „Im Allgemeinen ist das hiesige Klima von wohlthuendem Einfluß auf die aus den Niederungen Herbeigekommenen. Das Athmen wird tiefer und geht mit größerer Leichtigkeit von Statten. Die Beweglichkeit aller Muskeln ist freier, die Herzthätigkeit maßvoller. Ueberhaupt steigert sich das allgemeine Wohlbefinden, indem alle Functionen der Aneignung und Abscheidung und alle organischen Bewegungen freier und energischer von Statten gehen. Diese günstigen Verhältnisse spiegeln sich auch in den hiesigen Bewohnern ab, welche, selten von Krankheiten heimgesucht, im Ganzen ein hohes, rüstiges Alter erreichen.“ — „Auffallend günstig ist der Einfluß des hiesigen Klima's auf solche Schwächezustände, welche auf einem allgemeinen Mangel der sogenannten Innervation, der Nervenleitung, beruhen und sich in Trägheit aller Körperfunctionen kennzeichnen. Auf Leidende, welche durch eine ungewöhnliche Nervenempfindlichkeit oder Mattigkeit sich auszeichnen, wirkt der Aufenthalt in der hiesigen Luft ausnehmend günstig. Nicht minder wohlthuend ist der Einfluß auf jugendliche Individuen zur Zeit ihrer Entwickelungs- und Körperbildungs-Periode. Die belebende und verjüngende Wirkung auf alte Personen ist allgemein anerkannt. Der zögernden Convalescenz nach schwerer oder langwieriger Krankheit bietet der hiesige Aufenthalt Alles, was von einem allgemeinen stärkenden und restaurirenden Mittel zu erwarten ist. Sehr auffallend zeigt sich der günstige Einfluß auf die zu kalten Fiebern und zu deren Rückfällen geneigten Personen. Auch einige Formen von Asthma und Kurzathmigkeit, wobei es an einem genügenden Nervenim-

pulse fehlt, oder wo die gesund gebliebene Athmungsfläche durch gesteigerte Thätigkeit die unthätig gewordene ersetzen muß, und wo eine dichte, comprimirte Luft einen verhältnißmäßig zu starken oder ungeeigneten Reiz ausübt, finden hier heilsamen Einfluß. Dasselbe gilt von brustschwachen Personen mit Anlage zu Brustkrankheiten und Lungentuberkeln. Hierbei kommt besonders in Betracht, daß das hiesige Klima für die an Brustschwäche Leidenden unseres flachen Landes nicht denjenigen grellen Abstand bildet, als die klimatischen Kurorte des Südens. Eine Schwäche oder Krankheit, wie die der Lungen, verträgt keine solche atmosphärischen Sprünge. Die Luft ist dort im Süden viel zu weich, zu erschlaffend und schwächend und erzeugt zwar momentan das Gefühl von Wohlbehagen und angenehmer Abspannung, aber reparirt nichts, sondern beschleunigt nur die Erweichung und das Zerfließen der Tuberkeln und die Auflösung des ganzen Körpers." Nach diesen Andeutungen dürfte man wohl im Stande sein, zu beurtheilen, ob ein Leidender im hiesigen Klima auf Genesung oder doch Besserung hoffen darf oder nicht.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

10. Das Bergmoorland der binnenländischen Mittelgebirge.

Zweiter Artikel.

Der steile Kamm, den wir im Erzgebirge verlassen, pflanzt sich bekanntlich auch nach Böhmen hin fort, und betrachtet man ihn näher, so erblickt man mit Ueberraschung, daß er nur einen kleinen Theil eines langen Gebirgskammes bildet, der, von den westlichen Karpathen ausgehend, durch Schlesien, Böhmen, die Oberlausitz, das Elbsandsteingebirge, das Erz- und Fichtelgebirge läuft, um sich in dem Höhenlande des nördlichen Mainufers, vielfach unterbrochen, durch die Fränkische Platte, den Spessart und Taunus im Osten des Rheines theilweis als Tafelland fortzusetzen, im Westen des Rheines aber durch den Hunsrück bis zum Ardennerwalde als Tafelland sich ausbreitend, zu enden. Das ist die Riesenmauer, welche, Deutschland in einen nördlichen und südlichen Theil auf die größte Länge hin im Osten des Rheines trennend, den „Hauptkamm der deutschen Mittelgebirge" bildet. Dieser Centralkamm, dessen Ausdehnung von Osten nach Westen man auf mehr als 130 Meilen schätzt, und der besonders vom Erzgebirge an höchst auffallend in kammartiger Natur nach Osten zieht, ist für das deutsche Bruch- und Moorland in den Mittelgebirgen dasselbe, was die norddeutsche Tiefebene für den nördlichen flachen, die süddeutsche Hochebene für den südlichen flachen Theil Deutschlands ist. Ob Tafelland oder Kamm, stellen sich eben die Reliefverhältnisse jener Ebenen wie eine Copie des Tieflandes auf den Höhen wieder ein, und diese Höhen steigen auf einer mittleren Erhebung von 2000′ im Ardennerwalde, die sie beinahe bis zum Erzgebirge beibehalten, allmälig aufwärts gegen Osten hin, um erst in den Karpathen ihre höchste Erhebung zu erlangen. Gleich der norddeutschen Tiefebene, bildet folglich auch dieser „mittlere Hauptkamm" der deutschen Mittelgebirge, wo er vollkommen entwickelt ist, von Osten nach Westen eine schiefe Ebene, wie der Kamm an sich von seiner steilen Erhebung im Süden gegen Norden hin als eine solche erscheint. Auch in pflanzlicher Beziehung wiederholt er auf seiner ganzen Länge das norddeutsche Tiefland. In den Tafelländern westlich und östlich vom Rhein verlaufen die letzten Strahlen der Asturischen Pflanzenformen; vom Erzgebirge an tritt der skandinavische Charakter hervor, der in den Schlesischen Kämmen seinen Höhepunkt ebenso im Osten erreicht, wie die skandinavischen Moorpflanzen auf der Pommerisch-Mecklenburgischen Seeplatte, ungefähr bei gleicher geographischer Länge wie im Erzgebirge, verlaufen. Ich mache auf diese merkwürdige Erscheinung um so mehr aufmerksam, als sie bisher noch gar nicht ausgesprochen wurde. Daß hier an eine Einwanderung durch Geschiebe aus Skandinavien wie in der baltischen Ebene, oder durch eine spätere Hebung wie im hohen Veen u. s. w. nicht gedacht werden kann, liegt auf der Hand. Wenn wir jedoch bedenken, daß viele der nordischen Moorpflanzen unseres Centralkammes auch in den Alpenländern, weit entfernt vom Norden, vereinzelt unter gleichen Verhältnissen auftreten, so ist es wohl gerechtfertigt, sie als Autochthonen zu betrachten. Gleiche Ursachen haben auch in der Schöpfung überall die gleichen Wirkungen hervorgebracht. Der mitteldeutsche Centralkamm, zwischen den Nordküsten unseres Vaterlandes und der langen Alpenkette fast genau die Mitte haltend, ist folglich für Norddeutschland dasselbe, was die Alpenkette für Süddeutschland ist: ein Schöpfungsheerd, der mit der Natur des Nordens auch dessen Physiognomie annahm, so weit es seine Schöpfungsbedingungen erlaubten.

Von diesem Centralkamme zweigt sich im Süden des Fichtelgebirges, das in der langgestreckten Schwelle gleichsam einen Knoten bildet, der Böhmerwald ab. Ohne mit dem Fichtelgebirge zusammenzuhängen, erhebt er sich im Süden von Eger an dem Plateau von Waldsassen als ein ähnlicher Gebirgskamm, wie der vorige, nach SSO. bis zur Donau bei Passau, während ihm auf dem gegenüberliegenden Donauufer der Neuburger Wald, ein mehr oder weniger selbständiges Glied von ihm selbst, die Hand reicht, um zu dem Berglande des Innviertels zu gehen, von wo ab sich das Salzburgische Alpenland anschließt. So die Grenze

zwischen Böhmen und Baiern bildend, heißt er auch auf der Baierischen Seite der Baierwald und schließt als solcher, indem er Süddeutschland in eine westliche und östliche Hälfte theilt, die große süddeutsche Hochebene von Oesterreich ab, während diese auf der entgegengesetzten Seite im Westen durch den Schwarzwald, im Süden durch das Alpensystem, im Norden durch den Schwäbisch-Fränkischen Jura eingedämmt wird. Diese Gebirgswälle sind es, zu denen ich mich jetzt wende.

Wie schon gesagt, wiederholt der Böhmerwald, trotz seiner südlichen Richtung, die Natur des Centralkammes, insofern wenigstens, als der Hauptrücken dieses vielfach zerrissenen Berglandes aus schmalen, von Granitblöcken übersäeten Felsenkämmen, oder aus breiten Flächen, wie um den Kubani besteht, die, von wirklichen Urwäldern eingenommen, zugleich ein wahres Chaos von Verwitterung der Felsen, von Vermoderung der Wälder und Wiesenflächen sind. Auch hinsichtlich der Bergspitzen, die aus diesem Gewirr von Steinmeeren und Sümpfen bis zu 4542 P. F. im großen Arber emporstreben, setzt sich das Gebirge an die Seite der höchsten Höhen jenes Centralkammes. Wenn auch die meisten Kämme nur in einer mittleren Erhebung von 1100 bis 1500′, die Hauptkämme zwischen 1500 und 2000′, weniger zwischen 2000 bis 2500′, und nur sehr wenige zwischen 2500 bis 3000′ liegen, so erlangt doch der eigentliche Hauptkamm auf der böhmisch-baierischen Grenze, so weit er nicht von geringeren Höhen, die bis zu 2000′ herabfallen können, eine Erhebung von 3000 bis 4000′, und diese Fläche ist es, auf der sich noch Berge bis zu 4500′ aufsetzen. Kein anderes Gebirge Deutschlands von dieser Gestaltung, selbst die Alpen, selbst die Salzburgischen nicht ausgenommen, dürfte ein so schauerliches, von Sümpfen und Wäldern der unzugänglichsten Art verbarricadirtes Innere aufzuweisen haben. Der Wasserreichthum des Gebirges ist eben ein unermeßlicher. Denn nicht allein, daß der Böhmerwald unter ähnlichen Regenverhältnissen ruht, welche die Salzburgischen Alpen so eigenthümlich auszeichnen; nicht allein, daß hier die tropischen Sommerregen vollends abgeben, was die benachbarten Alpen in Salzburg und Tirol nicht entziehen konnten: so greifen auch noch die Bodenverhältnisse kräftig ein. Aus granitischen Felsarten hervorgegangen, setzt sich ein Lehmboden ab, der, vom Wasser undurchdringbar, dieses zur Stagnation zwingt, wo breite Gebirgsrücken oder muldenförmige Einsenkungen vorhanden sind. Da aber beide ebenso zahlreich vorhanden sind, wie das Land von zahllosen Schluchten und Thälern zerrissen wird; da namentlich der beschattende Wald in seiner ganzen Furchtbarkeit und Wildheit das Klima zu einem eisig-kalten erniedrigt: so hat man sich nicht zu wundern, daß im Innern dieses Berglandes eine Sumpf- und Torfbildung der grausigsten Art vor sich geht. Darin stimmen auch alle Berichte überein, die wir in den letzten Jahren so vielfach, besonders von Kutzen, Göppert, v. Hochstetter u. A. empfangen haben. Schon das Dasein zahlreicher Bären und Luchse würde uns das Gleiche lehren. Alles athmet den Geist der wildesten Einsamkeit. Denn „das Innere des Gebirges ist rauh und wild durch unwegsame, sumpfige Strecken, durch hohe, mit Tannenwäldern bewachsene Berge voll steiler Felswände, Abgründe und Windbrüche, durch menschenleere Thäler, von dunkeln Waldbächen durchbraust. Zwischen den Felslabyrinthen breiten sich Wiesenplätze aus; auf den Abhängen des rauhesten Theiles findet man in den sumpfigen Wäldern moorige Wiesen, die unter Wasser stehen, und welche nur die heißeste Sommergluth trocken legt, in Versumpfung begriffene See'n, Jahrhunderte hindurch übereinander geworfene Windbrüche, auf deren vermodernden Rücken sich bereits eine Generation erhebt. Zumal sind die nördlichen Abhänge äußerst kalt, schattig und sumpfig, fast in steten Winter gehüllt.“ Nur hier und da erscheinen freundliche Matten und sanfte Thäler, während eine überaus üppige Moosdecke dem Boden den Charakter des Schwellend-Weichen verleiht. Sonst macht das Sumpfland den traurigen Eindruck wie von öden, fahlen, gelb- oder braungrünen Flecken in dem Schwarzgrün des Waldes. Anderwärts durchzieht es, gleich einem angespülten Schuttlande die Thäler der Bäche und Flüsse, und füllt hier auf weite Strecken die ganze Thalsohle aus; in dem Moldauthale z. B., dessen Seitenthäler es bis zu ihren bedeutendsten Höhen sämmtlich erfüllt, in einer Breite von einer halben Stunde, auf 7 Meilen Länge.

Daß wir uns hier bereits im Osten eines süddeutschen Berglandes befinden, geht aus den Ausdrücken des Volkes für die Formen des Moorlandes hervor. Das Moor heißt in den südlichen Gegenden „Aue“, sofern es von weitem den Anblick einer Wiesenflor gewährt, „Filz“ in den centraleren, kälteren Gegenden der Hochflächen, ganz wie auf der Münchner Hochebene, „Lohe“ in den nördlichen sumpfärmeren Strichen jenseits des Passes von Taus. Wie groß das Areal dieser Moorstriche sei, kann man bei der großen Unzugänglichkeit des Landes nicht zu erfahren erwarten. Göppert und Kutzen taxiren es schon für das Moldauthal auf viele tausend Morgen von 20 bis 30′ Mächtigkeit, womit wir keine genaue Vorstellung gewinnen. Aber mit Recht machen Beide auf die große Bedeutung dieser Moore als Regulatoren des Wasserstandes für die Flüsse aufmerksam. Die große Wassermenge der Flüsse Böhmens schreibt sich diesem Umstande wesentlich zu, ebenso ihre Färbung. Denn wenn sie auch durchgehends klares Wasser enthalten, so ist dasselbe doch braun gefärbt; und diese Färbung ist sogar noch bei Prag in der Moldau, selbst nach ihrer Vereinigung mit der Elbe bemerkbar.

Trotz dieser mächtigen Ausdehnung des Moorlandes bleibt, wie Kenner versichern, das Böhmisch-Baierische Waldgebirge ein einförmiges Land, das sich immer wiederholt. Darum kann man schon von vornherein keinen besonderen Pflanzenreichthum auf seinem Moorlande erwarten. In der That steht es gegen die sonst so verwandten Sudeten sehr zurück und neigt sich, wie Göppert meint (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur. 1866. S. 95 u. f.), mehr der Flor des Fichtel- und Erzgebirges, des Thüringerwaldes und Harzes zu. Ich kann diese Ansicht wohl nach dem Pflanzenverzeichnisse von Göppert, aber nicht nach dem von Sendtner (Veg. Verh. d. Bayerwaldes) theilen. Richtig nur ist, daß die allgemeine Physiognomie dieser Moorflor völlig an die jener Bergländer erinnert. Im Einzelnen beansprucht sie doch einen eigenthümlichen Charakter, welcher sie der Flora des Schwarzwaldes näher bringt. Wie diese, ist sie ein Mittelglied zwischen der Flor der Alpen und der deutschen Mittelgebirge; ein Glied, das zwar auf deren Centralkamme vom Erzgebirge an durch alpine oder nordische und östliche Arten (Cineraria crispa, Homogyne alpina, Aconitum Napellus, Eriophorum alpinum, †Carex irrigua, pauciflora, †Betula nana, Pinus Pumilio) schon beginnt, im Böhmerwalde aber durch Hinzufügung neuer alpiner Arten

(†Soldanella montana, Willemetia apargioides, †Pedicularis Sceptrum, †Juncus trifidus u. A.) fortgesetzt wird. Gegen 80 Arten bewohnen das Moorland überhaupt.

Unter den aufgeführten Arten befindet sich manche, welche das Gebirge mit den Sudeten gemein hat; in der †Stellaria Friesiana fügt es eine neue Erinnerung hinzu. Sonderbar ist, daß das Gebirge den Sumpfporst, welcher doch im nahen Budweiser Kreise Böhmens, ja selbst in dem angrenzenden Viertel von Oberösterreich häufig ist, gar nicht, die Krähenbeere (Empetrum) nur auf dem Gipfel des Arber und an ein Paar andern hohen Punkten besitzt, während doch Sumpf-, Moos-, Preißel- und Heidelbeere, Gränke, Moorbärlapp, Dreifaltigkeitsblume, Pinguicula, Sumpf-Calla, Fieberklee, Arnica, Sonnenthau (Dr. rotundifolia), Parnassie, Blutauge, Trollblume, Sumpfveilchen (Viola palustris und V. uliginosa) und viele Andere häufig sind, die oft mit der Krähenbeere auftreten. Dagegen ist das zahlreiche Vorkommen der Zwergbirke (Betula nana) und der Leg- oder Moosföhre auf allen Hochmooren für das Gebirge höchst charakteristisch. Letztere beginnt in der Oberpfalz, dem nach Regensburg zugewendeten Theile des Gebirges, schon bei 1200′, wo sie nach dem Forstrath Winneberger (Flora 1858. 785) noch in 2341 Beständen auftritt.

Wenden wir uns nun über die süddeutsche Hochebene hinweg zum Schwarzwald, um uns eine Parallele zum Böhmerwalde zu verschaffen. Gänzlich anders liegen hier die Verhältnisse. Denn obwohl die Bergeshöhe des Arber im Feldberge (4650′) noch um 108′ übertroffen wird; obwohl die feuchten Niederschläge immer noch bedeutend genug, ja noch größer als auf der Rauhen Alp sind; obwohl endlich im Innern des Gebirges ein rauhes Klima herrscht: so kann sich doch der Schwarzwald trotz seines Wälderreichthums nicht mit dem Böhmerwalde messen; seine Natur wird ungleich sanfter. Aehnlich geformt, wie der Odenwald, dessen südliche Fortsetzung er ist, breitet er sich mit einem langen, steilen, gegen 2000′ hohen Kamme vom rechten Rheinufer östlich aus, um sich allmälig nach Osten in die schwäbische Hochebene abzudachen. Hierdurch verliert er die Kammbildung, gewinnt aber im Innern eine Flächenbildung, welche der Stagnation der Gewässer schon von Haus aus günstig ist. Man könnte ihn folglich ebenso, wie viele seiner nördlichen und westlichen Nachbargebirge, ein zerrissenes Tafelland nennen, dessen Erhebung zwischen 2200 bis 3600′ schwankt. Granit und Gneis wechseln mit Porphyr; Rothliegendes und Buntsandstein herrschen im Norden und Osten, von wo der Sandstein aus der Schwäbischen Hochebene zu ihm überwallt, um sich in großen Hochflächen auszudehnen. Darum sind sie die eigentlichen Träger des Moorlandes oder der „Miß“-Striche (von Moos = Moor), wie der Schwarzwälder sagt. Oede, oft unübersehbare, nur von „Legforchen“ und einem Gestrüpp von Heidel-, Preißel-, Rausch- und Moosbeere, vermischt mit Gränke, sehr selten mit Sumpfporst, der dem Böhmerwalde fehlt, mit Wollgräsern, Sumpfkräutern und Sumpfmoosen, bewohnte, oft auch nur von einer mageren Haidekrume bedeckte, selten von abgelegenen Weilern belebte, breite Gebirgstafeln, — erheben sie sich über einem Gürtel prachtvoller Nadelwaldungen um so contrastvoller, als viele von ihnen mitten im Moraste einen kaffeebraunen See ansammeln, der, laugenartig wie er ist, nicht einmal einem Frosche, geschweige denn einem Fische zur Heimat wird. Im Norden zeichnen sich als solche See'n aus: der wilde See (2811′) am Kniebis, südlicher der benachbarte Hohlochsee, immer südlicher an den Hornesgründen der Mummelsee (3177′), der Wildsee. Im Süden des Schwarzwaldes, zum Theil auf granitischen Gesteinen, ruhen in der Umgegend des Feldberges der Feldsee (3426′), der Titisee (2600′) und der Schluchsee. Der Nonnenmattweiher (2767′) trägt sogar eine jener schwimmenden Bruchinseln, wie man sie in dem norddeutschen Tieflande öfters beobachtet. In ihrem Boden wuchern Rhynchospora fusca und alba, Juncus filiformis, sogar die Moosbeere und die Sumpfbeere. Die Kräuterflor, welche die Seeufer umgibt, trägt ganz den Charakter des Böhmerwaldes an sich; nur daß sie manche neue Torfpflanzen (z. B. Polygala depressa) oder neue alpine Arten (z. B. die herrliche Aurikel) in sich webt. Mit der letzten Erscheinung gehen andere alpine Pflanzen, welche nicht dem Moorlande angehören, Hand in Hand. Dagegen ist es merkwürdig, daß der Schwarzwald die sonst so verbreitete, im Böhmerwalde gemeine Dreifaltigkeitsblume, gleich der Schweiz, nur als große Seltenheit kennt. Gänzlich fehlen ihm von den Moorpflanzen des Böhmerwaldes einige sehr charakteristische Arten, und zwar dieselben, welche ich oben durch ein Kreuz (†) ausgezeichnet habe. Umgekehrt besitzt er auf seinen höchsten Höhen zwischen 4200 bis 4600′, im Verein mit Rauschbeere, Brandlattich und Rasensimse, die schöne Swertie, die dem Böhmerwalde gleich dem Harze, Thüringen u. s. w. fehlt, und ebenso die zierliche Selaginella spinulosa, welche doch dem Erzgebirge, den Sudeten und dem Harze angehört. So entfernt sich der Schwarzwald von der östlichen Gebirgsschwelle der süddeutschen Hochebene in auffallender Beziehung, wie er durch die, in der Regel mit der Moosbeere verbündete Legföhre, die links vom Rhein noch nirgends erscheint, wieder von den westlichen Rheingebirgen, selbst von den Vogesen abweicht. Der Asturische Charakter ist gänzlich auf seinen Höhen verschwunden; wie der Böhmerwald im Osten, tritt er den Alpen näher, ohne doch besonders reich an charakteristischen Moorpflanzen zu sein. In dieser Beziehung bleibt er hinter dem Böhmerwalde ebenso zurück, wie dieser hinter den Sudeten. Nur durch manche Alpenpflanzen außerhalb des Moorlandes übertrifft er den Böhmerwald in mancher Beziehung, und damit leitet er auf die große süddeutsche Hochebene hin, in welche er östlich ausläuft. Mit dieser in Vergleich gestellt, ist es gerade so, als ob er erst von ihr seine Moorpflanzen empfangen habe.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 29. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. Juli 1868.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

11. Das Moorland der süddeutschen Tief- und Hochebene.

Eine der sonderbarsten Erscheinungen in der Gestaltung unseres Vaterlandes ist der Zusammenhang der norddeutschen Tiefebene mit dem deutschen Plateau im äußersten Süden. Durch das Rheinthal vermittelt, ist es gerade so, als ob sie, nachdem sich das Rheinthal von den Grenzen Westphalens durch das Rheinische Schiefergebirge bis Bingen hindurch zu einem schmalen Bande zusammengeschnürt, vom Mittelrhein bis Basel ihre alte Ausbreitung wiederzugewinnen suche, um sich mit der süddeutschen Hochebene zu verbünden, die so viel Verwandtes mit ihr hat. So schlingt sich rings um das ostrheinische und süddeutsche Mittelgebirgsland bis zu der langen Bergschwelle des Böhmerwaldes ein Tiefland, das, so vielgestaltig es auch ist, vom äußersten Osten an der Memel bis zur Baier'schen Oberpfalz und durch das Donauthal zum Wiener Becken eine unregelmäßige Ellipse von mehr als 300 geogr. Meilen Länge zu werden trachtet. Zu dieser Tiefebene wende ich mich zunächst.

Wie sie in der Bucht von Köln mit ihrem Eintritte in das Schiefergebirge bereits eine Erhebung von 114′ erreicht hat, so steigert sie dieselbe bis Basel um 641′, während sie unterhalb Köln bis Emmerich, d. i. bis zur holländischen Grenze, um 82′ sinkt. Sie wiederholt also das norddeutsche Tiefland, welches eine geneigte Fläche von der Küste bis zu 600′ Erhebung darstellt, in auffallender Weise. Trotzdem können wir hier kein Moorland erwarten, das sich nur einigermaßen an die Seite des Tiefmoorlandes stellen dürfte. So gering auch

die Steigerungsverhältnisse des Rheines auf einer Strecke von 73 Meilen, die er von Basel bis Emmerich durchläuft, sind, so betragen sie doch auf die Meile gegen 5′, von Basel bis Bingen sogar 8′, und diese Steigung reicht vollkommen aus zu einer mäßigen Strömung. Stehende Gewässer sind folglich nicht zu erwarten, wo der Strom jeden Augenblick das alte Wasser durch neues verdrängen kann. Es wird sich zwar ein Ried bilden können, aber dasselbe wird einen andern Vegetationscharakter annehmen, als unter Verhältnissen, die eine Torfbildung begünstigen. So ist es auch. Die Rheinebene ist reich an Sümpfen; allein sie gelangen nur an wenigen Stellen zur Moorbildung. Selbst in der mittelrheinischen Ebene, in welcher sich doch der Strom am mächtigsten ausbreitet, selbst im Rheingau zwischen Worms und dem Breisgau kann man nur von Süßwassersümpfen reden; um so mehr, als die Ebene von zahlreichen Gräben durchschnitten wird. Und dennoch liegen gerade hier die ausgeprägtesten Moorstrecken mit mächtigen Torflagern, die von da ab zur Wetterau hineinreichen. Das hat aber seinen Grund darin, daß früher der Rhein sein Bett vielfach wechselte, bevor man ihn durch künstliche Dämme wie im Niederlande eindeichte. Zwischen Mainz und Heidelberg, da, wo die Vereinigungspunkte für Rhein, Main, Weschwitz und Neckar liegen, wechselten diese Flüsse ihre Betten ebenfalls wiederholt. Ein „Ried“ bildete sich, in welchem noch die alten Betten als sumpfige Mulden, Teiche u. s. w. zu erkennen sind. Diese Riedländer nehmen außer ihrem Moorlande unser Interesse noch als Haltestellen für die Kraniche in Anspruch. Denn hier lassen sie sich bei ihrer Rückreise aus Afrika, die sie im Frühling über Spanien und Frankreich ausführen, nieder, um von da ab gegen Nordosten in das norddeutsche Tiefland zu streifen; im Herbst kehren sie denselben Weg zurück, eine Landplage für den rheinischen Landwirth. Ich erwähne diese Erscheinung aus dem Grunde, weil durch sie manche Sumpfpflanze aus dem Tieflande nach der Rheinebene geführt werden mag; um so mehr, als sich den Kranichen noch zahlreiche Heerden von Wiedehopfen, Rohrdommeln, Reihern und andern Sumpfvögeln anschließen, welche über den Odenwald hinweg nach Osten, auf der Rückkehr nach Westen eilen.

Im Ganzen nimmt auch die Torfflor der Rheinfläche einen norddeutschen Charakter an; um so mehr, als in ihrem Norden, besonders um das Siebengebirge, die Moorheide auf beiden Rheinufern erscheint, während sie südlicher früher nur noch sporadisch auftrat. Etwa 70 mehr oder minder ächte Torfpflanzen zähle ich in ihr nach der „Rheinischen Flor“ von Döll; darunter gegen 25 Sauergräser, von denen nur wenige charakteristisch werden. (Carex †tomentosa, †Buxbaumii, Hornschuchiana, limosa; Scirpus Tabernaemontani, pauciflorus; Schoenus nigricans; Eriophorum latifolium, angustifolium). Vereinzelt oder häufiger mischen sich darunter: die Scheuchzerie, die Sumpf-Tofieldie, Orchideen (Orchis laxiflora, Epipactis palustris), †Sumpf-Calla, Sumpf-Läusekraut, Fieberklee, Arnica, †Sumpfveilchen, unsere drei norddeutschen Arten des Sonnenthau's, Wassernabel, Sagina nodosa, Blutauge, Moorklee, Oelsenich, Rebendolde (Oenanthe fistulosa, Lachenalia, Phellandrium), Brenndolde (Cnidium venosum), Sumpfschirm (Helosciadium repens, †nodiflorum), Sumpf-Weidenröschen u. A. Die schöne †Pedicularis Sceptrum tritt nur an der Grenze Schaffhausens im Binninger Ried (nach Gremli) auf und erreicht hier ihre südwestlichste Grenzlinie. Die eigentlichen Charakterkräuter werden: †Anagallis tenella auf der linken Rheinseite, Chlora perfoliata von Boppard bis zum Bodensee, Chlora serotina von Gienheim bei Mainz bis zum Bodensee, Gentiana Pneumonanthe auf derselben Strecke und am Niederrhein, G. utriculosa vom Bodensee bis Frankenthal in der Rheinpfalz. Das Gestrüpp setzt sich aus Weichbirken und Weiden (Salix repens, nigricans, aurita, Caprea, cinerea), aber nicht aus den gewöhnlichen Heidelbeersträuchern zusammen. Alles in Allem genommen, haben wir auch hier eine Schwemmflor vor uns, welche, soweit sie noch an den Asturischen Charakter erinnert, durch den Niederrhein, soweit sie an das Alpengebiet erinnert, vom Schwarzwald und den Vogesen eingewandert zu sein scheint. Ein Mittelding ist der schöne Typus des Bitterlings (Chlora). Denn obwohl derselbe ebenfalls in den Asturischen Ländern angetroffen wird und durch den Elsaß aus Frankreich eingedrungen sein könnte, so ist doch eine seiner Arten (Chl. perfoliata) auf sonnigen Bergwiesen um Bregenz gemein, während seine zweite Art (Chl. serotina), häufig auf der Rheinfläche von der Schweiz durch den Elsaß nach dem Mittelrhein wandernd, nur eine Abart der vorigen sein dürfte.

Das verräth zugleich einen tieferen Zusammenhang zwischen der Rheinfläche und der Bodensee-Ebene. In Wahrheit ist letztere, eine Fortsetzung der Schweizerischen Hochebene, nur die um reichlich 400′ höher liegende Vorstufe der ersteren, die Ueberleitung in das Alpengebiet. Wie der Bodensee selbst einen, freilich 9½ □M. Flächenraum umspannenden Knoten des Rheins darstellt, so könnte man auch die Bodensee-Ebene, welche mit dem Bodensee gegen 32 bis 34 □M. groß ist, einen Flächenknoten des Rheinthales nennen, der als obere Region dieses Thales einen um so alpineren Charakter an sich tragen muß, als er im Süden die Schweizer Alpen, im Osten Vorarlberg und Algäu, im Westen und NW. den Schwäbischen Jura, die Grenzscheide zwischen Bodenseemulde und Schwarzwald, im Norden die Hochebene Oberschwabens und das Donauthal zu Nachbarn hat. Zahlreiche Zuflüsse ergießen sich von diesen Höhen zum Bodensee; und wie sie hiermit einer großen Zahl selbständiger See'n, Teiche und Sümpfe ihren Ursprung geben, tragen sie andrerseits wesentlich zu einer Stagnation der Feuchtigkeit, zu einer Torfbildung bei. Dazu kommt, daß auch hier der Rhein, welcher zur Zeit der Schneeschmelze den Bodenseespiegel um 8—10′ erhöht,

im J. 1770 sogar um 20—24′ erhöhen konnte, sich früher weiter ausbreitete, als heut. Wahrscheinlich nahm er einst die ganze Mulde ein, bevor er auf den jetzigen Bodenseekessel zusammenschrumpfte. Das Resultat dieser Verhältnisse sind zahlreiche Torflager, auch hier „Riede" genannt. In außerordentlicher Ausdehnung beginnen sie schon bei Hohenembs, von wo sie bis zu dem mächtigen Bodenseeried bei Rheineck, nahe dem Vereinigungspunkte des Rheins mit dem Bodensee, auslaufen. Von da ab ziehen sie sich namentlich auf die Schwäbische Seite des „Schwäbischen Meeres", wahrscheinlich überall auf thoniger Sohle ruhend, unermeßliche Lager eines vortrefflichen Brennmaterials darbietend. Solche Torfstiche finden sich zahlreich im Rheinthale zwischen der Argen und Schussen, zwischen Friedrichshafen und Markdorf, bei Raderach und Riedheim, bei Salem, Ilmensee, Ueberlingen, von Constanz bis Radolphzell, am unteren Theil des Untersee's, im Höhgau zwischen Hohenkrähen und Steißlingen. Am Obersee findet man nach Höfle (Flora der Bodenseegegend, S. 13), dem ich hier vielfach folge, nicht selten ganze Baumstämme als Ueberreste untergegangener Wälder in der Torfsubstanz; ein Beweis, daß ehemals noch viel wildere Scenerien herrschen mußten, wo gegenwärtig nichts als nackte Moorwiesen angetroffen werden. Um Lindau heißen diese „Rieder", welche im Sommer unter Wasser stehen, „Streuwiesen", da sie dem Landmanne, bei dem spärlichen Anbaue der Getreidearten, einen willkommenen Ersatz für das mangelnde Stroh in ihrer Sumpfvegetation bieten. Nirgends zieht sich, wie auf der Rheinfläche so oft, ein haideartiges Sandland durch diese Sumpfländer; sie sind ächte Riede im vollsten Sinne des Wortes, dessen Stamm in reita (Sumpf) wurzelt, ein Gemisch von Süß- und Sauerwassersümpfen, Wiesenmoore, wo sie in Torfland übergehen.

Hiernach richtet sich auch die Flora. Lassen wir jedoch die der Süßwassersümpfe, wie bisher fast immer, aus dem Spiele, so nehmen die ächten Torfriede mitunter den alten gewohnten Charakter der Hochmoore wieder an, der sich durch Heidelbeersträucher, Gränke u. s. w. wesentlich von dem vorigen unterscheidet. Manche Pflanze, die der Rheinfläche meist von den benachbarten Gebirgen zugeführt wird, enthalten diese Riede nicht, obwohl sie im Ganzen den vorigen Typus wiederholen; ich habe sie oben mit einem † versehen. Dafür treten einige ein, die, den Alpen entstammend, sehr charakteristisch für diese Region werden, in der sie zerstreut auftreten. Die meisten von ihnen besitzt das Bodenseeried und mit Recht; denn hier lagern sich mit den mächtigsten Geröllen zugleich auch eine Menge Alpenpflanzen ab, die ihren ungehemmtesten Weg zur Auswanderung hierher fanden. Sturmhut (Aconitum paniculatum), Trollblume, Moorsteinbrech, Enziane (Gentiana asclepiadea, verna, pumila, Germanica, obtusifolia), Seelevkoje, wie hier die schöne Himmelsleiter (Polemonium coeruleum) von den Anwohnern des Seeriedes genannt wird, Alpenfettkraut (Pinguicula alpina), Mehlprimel, weit um den Bodensee landeinwärts verbreitet, schöne Orchideen (Orchis incarnata, Liparis Loeselii, Malaxis paludosa), seltene Laucharten (Allium suaveolens), die stattliche simsenartige Schneide (Cladium Mariscus) und andere Sauergräser (z. B. Scirpus cespitosus, mucronatus, Eriophorum alpinum, vaginatum, Carex Gaudiniana u. A.) sind die charakteristischen Zierden dieser Torfländer. Manche von ihnen, die auf den Alpen nur an eine niedrige Temperatur, nicht aber an Moorboden geknüpft sind, halten auf der Ebene aus, weil sie hier Torfpflanzen geworden sind.

Wendet man sich nun von der hohen Thalstufe des Bodensee's nördlich und östlich, so geht sie in eine dritte Thalstufe über, die wieder für sie eine höhere Region darstellt. Das ist die Schwäbisch-Baierische oder die oberdeutsche Hochebene. Gegen den Schwarzwald und das Neckargebiet durch den Schwäbischen, gegen das Maingebiet durch den Fränkischen Jura, gegen Böhmen durch den Baierwald abgeschlossen, ruht sie wie ein verschobenes Dreieck, dessen südwestliche Fortsetzung die Schweizerische Hochebene ist, im Süden, Westen und Norden zwischen Jurabildungen, während sie im Osten durch die granitischen Bergschwellen des Baierwaldes begrenzt wird. Von Westen über Norden nach Osten bildet das weite Donauthal ihren Saum und trägt dazu bei, daß dieses weite, aus tertiären Molassebildungen und Diluvialschichten aufgelagerte Plateau vielfach auch von Alluvialschichten durchsetzt wird. Wo nur der diluviale Kies in oft erstaunlicher Mächtigkeit herrscht, da sickert das Wasser durch ihn hindurch wie durch ein Sieb, das keine Stagnation, wohl aber einen trocknen, haideartigen Boden, die Entwickelung der „Hardtfelder" befördert. Wo indeß diluvialer Lehm, in der Regel inselartig, oder der weit verbreitete „Alm", ein wasserhaltender Kalk, von dem ich schon früher sprach, auftreten: da erscheinen Sumpfbildungen, deren Natur von ihrer Unterlage abhängt. Nach Sendtner's Beobachtungen ruft der Alm vorzugsweise die Bildung von Wiesenmooren hervor, die sich durch ihren Reichthum von Moorgräsern auszeichnen, während die Hochmoore als Lehm-Torfinseln mit einer an Kieselverbindungen geknüpften Pflanzendecke, in welcher vorwiegend Torfmoose auftreten, angesehen werden müssen. Ich werde noch einmal auf diesen Punkt zurückkommen. Daß beide Arten sich vielfach in einander verschieben können, liegt auf der Hand; darum findet man manchmal auch Hochmoorpflanzen auf Wiesenmooren und umgekehrt. Im Ganzen betrachtet, neigt sich die Herrschaft dieser Sumpfbildungen auf den lehmreicheren baierischen Theil der Hochebene. Was auf der lehmärmeren schwäbischen Seite in dieser Beziehung erscheint, sind Riede, die sich an die Flußthäler binden und meistentheils durch Entsumpfung in blühende Gras- und Ackerländer verwandelt worden sind. Die Iller schneidet sie höchst natürlich von Süden nach Norden bis zur Donau

von den baierischen Moorländern ab und concentrirt sie auf das Flußgebiet der Donau im Westen und Norden; nämlich auf das von der Ries durchströmte Riesgau von Biberach bis Ulm, das Donauried von Ulm bis Gundelfingen, wo das „Riedmoos“ auftritt, und weiter bis zum Lech über Donauwörth, von wo sich nordwestlich die Ebene der Wörnitz mit dem „Ries“ nach Nördlingen hin anschließt. Für diesen westlichen Theil der oberdeutschen Hochebene kann man eine mittlere Erhebung von 1300 bis 1350′ annehmen. Das Lechfeld dagegen und die Münchner Hochebene auf der östlichen Hälfte erreichen eine bedeutende Erhebung, wie das Juraplateau des Ries. Während dasselbe im Mittel 1650′ hoch liegt, steigen jene Ebenen auf 1600 bis 1700′ obgleich manche Punkte nur eine Erhebung von 1570′, wie die Münchner Gegend, besitzen. Damit wird auch das Klima ein höchst unerfreuliches, feuchtes; um so mehr, als die lange Alpenschwelle das Eindringen der warmen Südwinde verhindert, das Einströmen der kalten Nordwinde begünstigt. Mit der Einkehr dieses regnerischen Klima's steigt die Versumpfung und Moorbildung, besonders in den Flußthälern. Im Gebiete der Iller zieht das Ried von Memmingen, dem sich im Westen, südlich von Biberach, das Ried von Wurzach im Würtembergischen anschließt, unsere Aufmerksamkeit auf sich; im Gebiete der Ammer das „Dachauer Moos“, 5 M. lang, 1 M. breit; im Gebiete der Isar das „Erdinger“ oder „Freisinger Moos“, 6 M. lang und 1¾ M. breit, östlicher in das Ismaninger Moos bis Johanniskirchen übergehend; noch östlicher die „Möser“ von Steinhöring; im Gebiete der Donau südlich von Ingolstadt das „Donau-Moos“, 7 M. lang, ½ bis 1½ M. breit; das Breitfeldmoos in der Ebene von Straubing; im Gebiete des Lech das große Lechfeld mit seinen zahlreichen Moosen gegen die Wertach, Gennach und Sinkel. Gegen das Baierische Alpenland hin mehren sich diese Torfdistrikte im Gebiete der großen See'n, die hier so zahlreich in dem waldbedeckten Vorlande der Alpen so reizende Landschaften bedingen. Hochmoore, mit Recht von den Landleuten „Filze“ genannt, da die verworrenen Modermassen der Torfbildungen die größte Aehnlichkeit mit zu Filz verarbeiteten Thierhaaren besitzen, wie Noë sich in seinem „Baierischen Seebuche“ ausdrückt, wechseln mit Sümpfen, bei denen man im Zweifel bleibt, ob man See oder Land vor sich habe. Das sind die tiefsten Stellen der Moore, völlig ungangbar, wenn nicht Tausende von tragbaren, schwammigen Filzhügeln („Wampen“ = Bülten), aus Schilf, Gräsern und Riedgräsern gebildet, in die braune Schlammwüste eingestreut wären. An dem etwas festeren Rande haben sich Legföhren („Filzkoppen“) angesiedelt, aus deren harzigen Stämmen der „Filzler“ gute Kohle brennt. „Sie liegen da, mürrisch und niedergeschlagen, wie ein Thier, dem es an Nahrung gebricht.“ Hier und da sind Birken, von denen aber manche nicht höher als ½′ werden. Für die Kümmerlichkeit der Bäume und Sträucher entschädigt die wunderbare Blüthenpracht der Kräuter. Doch sind die meisten Blumen grell, roth. Sonst liegt Alles in tiefem, unheimlichem Schweigen, das selbst der Mensch nicht mildert, wo er überhaupt angetroffen wird. Ihm geht es wie den Bäumen und Sträuchern: hier ist kein Boden für seine physische und geistige Entwickelung, er nähert sich in beiden Beziehungen nur zu sehr der braunen Fläche des Moores, das Alles, was mit ihm in Berührung kommt, äzt, färbt, depravirt. Diese Filze, die treueste Wiederholung des norddeutschen Tiefmoorlandes, sind die höchste, aber auch zugleich die wildeste Vollendung des Sumpflandes auf der Baierischen Hochebene.

Im Ganzen wiederholen diese Moorländer die Flor der Bodensee-Ebene; und zwar um so mehr, als beide Floren ihre Insassen nur durch die umgebenden Berg- und Alpenländer empfangen haben. Je mehr sich die Hochebene von den letztern entfernt, um so ärmer wird sie auch an Moorpflanzen alpiner Abkunft. Doch gehen manche von ihnen noch über die Donau in die feuchtigkeitsärmeren nördlichen Gegenden des Ries, z. B. Gentiana utriculosa, besonders aber die schöne Pedicularis Sceptrum, die wir hier ebenso sporadisch, wie in Norddeutschland, im Ried von Memmingen und Wurzach, nahe dem Allgäu, an der Loisach um Murnau nördlich von Partenkirch, auf den Mooren um München und Augsburg, sowie jenseits der Donau um Wemdingen antreffen. Einige Alpenpflanzen der Bodenseeriede finden wir zwar nicht, dafür einige andere als neu eintretend (Carex heleonastes im Haspelmoor, Buxbaumii, capitata, microglochin, Eriophorum Scheuchzeri um den Chiemsee, Gentiana acaulis, Bartschia alpina u. A.); Veränderungen, die kaum einen Einfluß auf den allgemeinen Florencharakter haben. Weiß-, Weich- und Strauch-Birke (Betula humilis), gemeine und Grauerle, Haar-, Purpur- und Kriechweide bilden, im Verein mit den Heidelbeersträuchern und ihren Verwandten, den Sumpfporst ausgenommen, der nur sporadisch um Regensburg gefunden wurde, das Gestrüpp des Moorlandes, während die Legföhre in der Nähe der Alpen und in der hohen Lage der Münchner Hochebene den Hochmooren ihren alpinen Charakter aufdrückt.

Der Maté.

Aus Paul Mantegazza's Reisen in Südamerika.

Uebersetzt von E. Schatzmeier.

Zweiter Artikel.

Ich habe über 3 Jahre lang den Maté studirt, indem ich selbst fortwährend Gebrauch davon machte, seine Wirkung auf Gesunde und Kranke beobachtete und auch einige therapeutische Anwendungen desselben versuchte. Die wenigen Nachrichten, welche die Bücher bisher über den Maté gebracht haben, sind sehr ungenau und von Irrthümern durchwebt.



Das Einernten des Maté

Der Maté enthält Gerbsäure, unbestimmte aromatische Substanzen und Koffeïn, wovon in einigen Sorten sogar mehr enthalten ist, als im Mokka-Kaffee. Man muß sich wundern, wenn man bemerkt, wie in den entferntesten Theilen der Erde der Mensch instinktiv diejenigen Vegetabilien aufsuchte, die unter der verschiedensten Gestalt und bei dem verschiedensten Geschmacke Koffeïn enthalten, obgleich sie ganz heterogenen Familien angehören. Der Guaraná, aus der Frucht der Paullinia sorbilis bereitet, enthält Koffeïn, wie der Thee, Kaffee und Maté, der sehr unpassend amerikanischer Thee genannt wird, da er keine einzige der Eigenschaften oder Wirkungen des chinesischen Blattes besitzt.

Der Maté hat auf den Magen eine ganz eigenthümliche Einwirkung, die gar weit von einer einfachen Reizung verschieden ist, so daß sie sich kaum mit einem bestimmten Worte bezeichnen läßt. Schwache und des Maté's noch ungewohnte Magen sträuben sich gegen die Aufnahme dieses Getränkes und fühlen in Folge derselben Entkräftung und Schmerz. Dieselben Erscheinungen treten auch in Folge der Unmäßigkeit im Genusse desselben ein, die in Amerika übrigens sehr groß ist. Ich habe viele Personen kennen gelernt, die täglich 30 bis 40 Maté-Aufgüsse zu sich nahmen und nur während des Essens und Schlafens sich dieses Getränkes enthielten. Von den Speisen abgesehen, kenne ich kein Getränk, das geeigneter wäre, die Verdauung zu stören, als der Maté. Daß einzelne besonders bevorzugte und abgehärtete Magen ihn ungestraft genießen, kann meine Behauptung nicht widerlegen.

Namentlich übt der Maté auf den Gang der Verdauung einen gewissen Reiz aus und befördert insbesondere die peristaltische Bewegung des Darmes. In Entrerios und den Provinzen von Plata, wo die Verstopfung fast bei Allen habituell ist, wird die Entleerung oft durch einen Maté-Aufguß bewirkt. Diese Wirkung ist viel bemerkbarer, wenn der Maté süß war. Der bittere Maté oder simaron, der von einigen Wenigen vorgezogen wird, ist dagegen dem Magen viel zuträglicher oder besser: weniger nachtheilig. Der Aufguß des Maté übt auch einen noch sehr dunklen Einfluß auf die Abscheidungen aus; sicherlich jedoch ist derselbe nicht, wie die meisten medicinischen Schriftsteller behaupten und einander nacherzählen, schweißtreibend, und nur unter ganz besonderen Umständen kann er urintreibend werden.

Der Maté erregt das Herz mehr als Thee, Kaffee und Cacao, jedoch minder als Coca. Nach meinen Erfahrungen wird die Einwirkung desselben auf die Bewegungen des Herzens, mit der anderer Getränke verglichen, durch folgende Zahlen ausgedrückt, die für eine Temperatur des genossenen Getränkes von 61¼° C. gelten:

Reines Wasser	39,8
Thee . . .	40,6
Kaffee . . .	70,0
Cacao . . .	87,4
Maté . . .	106,2
Coca . . .	159,2

Die wichtigste Wirkung des Maté, die zugleich seine ganze hygieinische Bedeutung ausmacht, ist diejenige, welche er auf die Nerven-Centren ausübt. Der Maté erhöht die Reizbarkeit der Nerven viel weniger, als Thee und Kaffee. Nur durch die größten Dosen können Schlaflosigkeit und Muskelzuckungen hervorgerufen werden, während man sie so oft als Wirkung der arabischen Bohne beobachtet. Dagegen wirkt der Maté auf die geistige Thätigkeit viel erregender als Thee und selbst als Kaffee, wenn derselbe von bester Qualität ist. Ein Gehirn, das für die Reizungen des Kaffee's nicht mehr empfänglich ist, wird durch den Einfluß des Maté noch in gewaltige Thätigkeit versetzt und umgekehrt. Die beiden Getränke, vereint genossen, fördern sehr bei geistigen Arbeiten. Es kann für ausgemacht gelten, daß der Maté, als den übrigen koffeinhaltigen Getränken am nächsten verwandt, der Entkräftung des Organismus bedeutend entgegenwirkt, so daß ein Mensch mit Hülfe derselben schwere Arbeiten leichter verrichtet und allen störenden und zerstörenden Einflüssen länger als sonst widersteht. Der Gaucho kann mit einem Stück Braten und reichlich mit Maté versehen mehrere Wochen lang täglich 25 Meilen zu Pferde zurücklegen, während er mit viermal so viel fester Nahrung, aber ohne Maté, eine solche Anstrengung nicht aushält.

Die erregenden Wirkungen des Maté auf das Nervensystem, kurz zusammengefaßt, sind: ein Gefühl vermehrter Lebenskraft und eine sehr angenehme heitere Stimmung. Oefter von langen und schnellen Ritten in verzehrender Sonnenglut erschöpft, fühlte ich in solchen Augenblicken beim Genuß des Maté, den mir eine gastfreundliche Hand reichte, daß mich kein anderes Getränk so schnell wieder hergestellt hätte, als eben dieses, das, ohne mir den Magen zu erschlaffen und mich übermäßig zu erregen, meine Nerven stärkte und mich wieder erheiterte. Wer an dieses Getränk gewöhnt ist, empfindet, wenn er es eine Zeit lang entbehren muß, ein unleidliches Unwohlsein und eine Traurigkeit, die sich bis zu einer tiefen Melancholie steigern kann. Ich weiß von einigen Soldaten, daß sie, auf langen Eilmärschen viele Tage lang ihres Nektars beraubt, warmes Wasser mit ihrem gewohnten Röhrchen einsogen, um wenigstens ihren Magen mit einer Flüssigkeit zu täuschen, die von den inneren Wänden des Maté-Gefäßes kaum den geringsten bemerkbaren Maté-Beigeschmack angenommen haben konnte.

Dies sind im Allgemeinen die Wirkungen des Maté, gleichviel, ob er eingesogen oder getrunken wird. Die schädlichsten Folgen desselben jedoch entspringen aus der gewöhnlichen Art und Weise, wie er von dem Amerikanern genossen wird. Wenn wir eine warme Flüssigkeit trinken, bewegen wir sie erst im Munde hin und her und mildern dadurch etwas ihre Hitze. In dieser Weise in bescheidenem Maße verschluckt, erregt sie gleichmäßig den Magen, so daß die eingetretene plötzliche Reizung des Magens sehr bald sich ausgleicht. Wenn man dagegen, wie der Amerikaner seinen Maté, schluckweise ein warmes Getränk zu sich nimmt und es in den Schlund befördert, fast ohne daß es die Zähne und die Schleimhäute des Mundes berührt, so kommt es in heißen Tropfen in den Magen und übt auf denselben einen starken, in kurzen Zwischenräumen sich wiederholenden Reiz aus, welcher allmälig abstumpfend und lähmend wirken muß. Die größten Theesäufer in England verschlingen ihre ungeheuren Quantitäten doch in Einem Augenblicke, während der Matétrinker stundenlang die glühenden Matétropfen in seinen Magen träufelt, wobei die jedesmalige starke Reizung des Magens durch Zwischenpausen gänzlicher Unthätigkeit unterbrochen wird. Da ich mir auf andere Weise die so befremdenden Schmerzen des Magens nicht erklären konnte, die ich fast nur in Ländern, wo Maté genossen wird, beobachtet habe, so entschloß ich mich, diese Frage in allen ihren Beziehungen genau zu untersuchen. Ich genoß daher selbst eine Zeit lang alle warmen Getränke nur mittelst des Maté-Röhrchens und überzeugte mich so bald von der schädlichen Folge dieses Einsaugens sehr warmer Flüssigkeit. Den Amerikanern jedoch zuzumuthen, daß sie ihr Maté-Röhrchen bei Seite legen und den Aufguß der Ilex aus Tassen trinken sollten, würde völlig erfolglos sein.

Der Maté ist so verbreitet und so tief mit dem ganzen Leben der Argentinier verwachsen, daß sein Name sogar jeden Aufguß bedeuten kann und auch wirklich zur Bezeichnung der verschiedensten Getränke gebraucht wird. In tausenderlei Weise zubereitet, wird er all' den wunderlichen Geschmacksverschiedenheiten der einzelnen Länder und den Bedürfnissen des täglichen Gebrauchs, wie verschiedener Krankheiten angepaßt.

Sogar die Poesie benutzt dieses Getränk zu ihren romantischen Zwecken. Denn wie wir Europäer eine Blumensprache haben, so gibt es in Amerika eine Matésprache. Ich lasse dieselbe in Kürze hier folgen:

Der bittere Maté bedeutet Gleichgültigkeit;
Der süße Maté — Freundschaft;
Maté mit Limonade — Mißfallen;
Maté mit Zimmt — du fesselst meine Gedanken;
Maté mit Zucker — Sympathie;
Maté mit Pomeranzenschaale — ich freue mich, daß du mich besuchst;
Maté mit Melisse — deine Traurigkeit betrübt mich;
Maté mit Milch — Achtung;
Maté mit Kaffee — die Beleidigung ist verziehen.

Wer nach Südamerika kommt und die Gefühle der señorita verstehen will, wenn sie dem Gaste den Maté, vom feinsten Tuche sorgsam umhüllt, aufträgt, damit er sich nicht daran die Finger verbrenne — der lerne diese Matésprache auswendig. Die Verrichtung des cebar il maté (wörtlich: den Maté füttern) ist viel schwerer, als man anfänglich glaubt. Mit einer und derselben yerba kann man sehr schlechtes und ein ausgezeichnetes Getränk herstellen. In einigen Häusern ist eine besondere Person, cebador genannt, allein dazu bestimmt, dieses heikliche Geschäft zu besorgen. Bei Reichen wird dem Gaste der Maté oft in silbernen, mit vieler Meisterschaft ciselirten und reich mit Gold verzierten Schalen gereicht.

Man sollte es wohl versuchen, den Maté auch in Europa einzuführen. Viele Menschen, denen es Bedürfniß ist, ihren geistigen Mechanismus zu größerer Thätigkeit anzuspornen und ihn nach den Mühen einer übermäßigen Arbeit zu stärken, oder die durch den Genuß des Kaffee sich nervöse Zuckungen und eine lästige Schlaflosigkeit zugezogen haben, würden im Maté einen sehr passenden Ersatz finden.

Bilder aus Griechenland.

Von P. Kind.

Griechenland auf der Pariser Weltausstellung.

Erster Artikel.

Wer die Reise nach Griechenland zur See macht und um die peloponnesische Halbinsel herum nach Athen fährt, kann nur mit tiefster Erregung seiner innersten Empfindungen die Küsten des Landes von dem Schiffe aus betrachten, an denen er vorüberfährt, und die so gewaltige Erinnerungen in ihm zurückrufen. Der Anblick dieser Gegenden und Orte, wo einst Alles, ebenso die Menschen wie ihre Thaten und die Gegenstände selbst, den Ausdruck der Großartigkeit an sich trug, muß ihn mit Bewunderung erfüllen. Und wenn er nun entlang der Meeresufer der peloponnesischen Halbinsel, an Korinth und Aegina vorübergefahren ist, und das Schiff sich in den friedlichen Gewässern des Piräus vor Anker legt, da öffnet sich in der Ferne vor den erstaunten Blicken des Reisenden die Aussicht auf die Stadt der Athene, und die altheilige Akropolis liegt vor ihm, schöner und ergreifender in ihren Trümmern, als irgend ein anderes Bauwerk der Erde in seiner ursprünglichen Vollendung und Vollkommenheit.

Aber wenn er dann in ruhiger Betrachtung von den Erinnerungen an diese verschwundene Herrlichkeit sich abwendet und mit dem Tages-Interesse und der ephemeren Wißbegierde des Finanzmannes und Nationalökonomen nach den gegenwärtigen Zuständen des Landes fragt, erhält er zunächst kaum eine Antwort. Rings um ihn herum erblickt er nur öde und kahle Felsen, staubige Landschaften, ausgetrocknete Bergströme. Kein Grün von Feldern und Wiesen in der Ebene, kein Baumreichthum von den Bergen, kein Dorf in anmuthigen Umgebungen erfreut sein Auge. Alles erscheint ihm düster, öde und verstäubt, ohne alle Vegetation, und kaum begegnen seinen Blicken irgendwie freundliche Zeichen des Lebens in Natur und Menschenwelt.

Und gleichwohl irrt er sich, wenn er in dem Allen die Antwort auf seine Fragen findet und meint, daß in dem einst so lebensvollen Lande von Hellas jetzt alles Leben erstorben und auch in der Natur Alles todt und ausgestorben sei. Nein, nicht aller Zauber des Landes ist mit dem mythologischen Zeitalter von dem Boden gewichen: noch keimt und blüht es auch heute auf dem mit Trümmern der Vergangenheit bedeckten Erdreiche.

Die Weltausstellung in Paris vom J. 1867 kann Griechenland, etwaigen voreiligen Urtheilen und unzeitigem Tadel gegenüber, in der That rechtfertigen. Wie sehr auch die steilen und kahlen Ufer, die öden Berge und Vorgebirge Griechenlands in ihrer vegetationslosen Nacktheit jedem Begriff von Leben und Cultur zu widersprechen scheinen, so enthält doch das Land in seinem Innern die fruchtbarsten und ergibigsten Ländereien, dichte und schattige Wälder und in seinen Tiefen reiche Steinbrüche und Metallschätze von höchstem Werth. Hat auch Griechenland unter den farbigen Propyläen seiner nationalen Ausstellung in Paris keine Meisterwerke alter Kunst aufweisen können, wie diese in unsern Museen weithin verstreut sich vorfinden, so hat es doch statt dessen nicht minder schätzbare rohe Stoffe aufgewiesen, die für die Zukunft den Reichthum des so lange vernachlässigten Landes begründen und sichern; und wenn auch die Industrie und Kultur des Landes noch wenig entwickelt ist, so darf doch nach dem Werthe seiner Naturerzeugnisse die Versicherung Platz greifen, daß sie in ihrer ferneren Entwickelung nicht zurückbleiben, vielmehr Griechenland zu einem der glücklichsten Länder des Mittelländischen Meeres machen werde.

Nachdem das griechische Land seit kaum 40 Jahren zur Freiheit von jahrhundertelanger Knechtschaft gelangt ist, hat es die Früchte, die nur die Unabhängigkeit zeitigt und fördert, noch nicht aufzeigen können; allein es besitzt Alles, was ihm zu seinem Glück und Wohlstande nöthig ist, und es bedarf nur der Zeit und geschickten Arme und Hände, (freilich auch der Männer mit volkswirthschaftlichen Studien und Anschauungen der europäischen Verkehrsverhältnisse), um die Schätze zu verwerthen, welche der Boden in seinem Inneren birgt. Noch findet sich hier der Marmor von Paros, jenes glänzende Fossil, das die Götter Griechenland schenkten, damit daraus ein Volk von Göttergestalten erstehe. Die Muster von weißem Parischem Marmor, welche Griechenland zur Ausstellung gesendet hatte, waren beträchtlich und bedeutend. Der Marmor von der Insel Paros ist von unübertroffener Güte, und die beste Art desselben ist fast durchsichtig. Haben auch die dortigen Steinbrüche fast 2000 Jahre lang geruht, so sind doch die Schwierigkeiten einer neuen Bearbeitung derselben nicht unüberwindlich. Auch hat eine Untersuchung der dortigen Brüche im alten Berg Marpessa, dem eigentlichen Marmorberge, beim Kloster des h. Minas ergeben, daß daselbst eine Marmorart sich findet, die den edelsten Naturmarmor des Alterthums, den berühmten Lychnites (Lichtmarmor, so genannt von seinem hellschimmernden Korn) weit übertrifft. Aus jenen Marmorbrüchen in der Nähe des Hafenortes von Marmara lassen sich die zahllosen Stücke und Blöcke dieses glänzenden Marmors mit leichter Mühe ausführen. Vornehmlich eignet sich derselbe für die Zwecke der

Bildhauerkunst, ähnlich dem der Insel Tenos. Neben jenen Marmorarten von Paros glänzte in der Ausstellung der Marmor des Pentelikon, der einst, gleich dem vom Berge Hymettus, besonders für die ornamentale Architektur geschätzt war und im alten Athen den Künstlern den Stoff zu den Göttertempeln der Stadt darbot. Es ist auch hier für die Ausfuhr des Marmors von Vortheil, daß die Marmorbrüche nicht weit vom Meere gelegen sind. Von Hagios Joannis, nicht weit von Athen, fand sich hier schwarzer Marmor, der mit dem pentelischen wunderbar contrastirte. Auch Kyparissi in der Nomarchie Lakonien hatte Proben von schwarzem Marmor gesendet, ebenso Mantinea. Von Epano-Kolonäs, auf der Insel Skyros, der östlichsten der Nord-Sporaden, nicht weit vom Hafen gelegen, war Marmor vorhanden mit weißen und rothen Adern. Er liegt dort in reichlichen Lagern und großen Blöcken auf der Oberfläche der Erde verstreut, und seine Ausfuhr wird durch eine alte Straße erleichtert, die sich noch vorfindet, und welche ohne große Mühe wiederhergestellt werden kann. Auch von der kleinen Insel Erinia, westlich von Skyros, war weißer Marmor eingesendet worden.

Es gibt vielleicht kein Land, das reicher an Marmor ist, als Griechenland, und nach wissenschaftlich angestellten Untersuchungen besteht sein Boden zum großen Theile aus Marmor. Schon L. Roſs hatte erklärt, daß die Marmorbrüche Griechenlands ganz Europa mit Marmor versorgen könnten, und durch die Pariser Ausstellung ist auf den Marmorreichthum des Landes wiederholt aufmerksam gemacht worden. Die einzige Nomarchie Lakonien liefert Marmor in allen Arten, weißlichen, blauen, grauen, bunten, rosso antico u. a. Ebenso ist der Marmor von Paros theils weiß, zum Theil blendend und gegen das Licht, bei mäßiger Dicke, durchschimmernd, theils bläulich, grau und gleichsam wasserfarbig. Zwischen beiden Gattungen gewährt er auch mehrere Abstufungen der Farbe, so wie eine Mischung des weißen und grauen. Von der Insel Naxos weiß man, daß der weiße Marmor, aus welchem fast die ganze Insel besteht, mit dem parischen fast von gleichem Korn und gleicher Güte ist. Auch auf der Insel Tenos wird viel und schöner Marmor gebrochen, theils weißlicher, theils bläulicher, und die Bewohner der Insel haben in Bearbeitung des Marmor eine seltene Uebung und Geschicklichkeit bewahrt. Ihre Marmorwaaren, Tischplatten, Kamingesimse u. s. w. wurden vorzüglich nach Konstantinopel ausgeführt. Um die Gewinnung des Marmors auf der Insel Tenos und um die Ausbeutung der dortigen Marmorbrüche, so wie der des Taygetus in Lakonien, hat sich der deutsche Architekt Siegel besondere Verdienste erworben. Auch auf Euböa gibt es bei Karystos, im Süden der Insel und nördlich davon bei Styra, zahlreiche alte Steinbrüche, deren schöner, zwiebelähnlich gestreifter Marmor (cipollino) von den alten Römern sehr geschätzt war. Ein Reisender fand dort im J. 1841 in einem Marmorbruche des Berges Ocha bei Karystos noch sieben große monolithe Säulen von 42 bis 45 Fuß Länge und vier halb so große fertig ausgehauen am Boden liegen; eine achte Säule der ersteren Art war erst auf drei Seiten vom Felsen abgelöst. Die natürliche Lagerung des Marmors in wenig geneigten, fast horizontalen Schichten erleichterte hier in hohem Grade die Gewinnung so großer Monolithe, und bei der steilen Senkung des Berges ist ihre Herunterschaffung in die Ebene und nach dem Hafen nicht schwierig. Es kommt nur darauf an, daß sich auch hier Kräfte und Mittel finden, damit diese Schätze zum Nutzen für das Land und für die Kunst ausgebeutet und gewonnen werden.

In gleicher Weise, wie die Marmorarten, waren auf der Pariser Ausstellung auch andere Gesteine und die Metalle reichlich vertreten. Man begegnete daselbst zuerst Schieferstücken von der Insel Jos, deren Bruch ebenfalls nicht weit vom Meere entfernt liegt. Die Stücke lassen sich ohne Mühe in Tafeln von jeder beliebigen Größe schneiden. Der rotherdige Limoniatis findet sich gleichfalls in Haufen auf der Insel Skyros, und diese selbst besteht aus quarzreichem Glimmerschiefer, Thonschiefer, Kalkstein und Serpentin. Auch hat man hier Chromeisenstein gefunden, und reichlich erscheint daselbst der Eisenstein. Der Trachyt, der auf der Ausstellung sich vorfand und von schöner grüner Farbe war, stammte von der Insel Poros an der Ostküste des Peloponnes, die von vulkanischer Natur ist und aus Serpentin besteht, auf welchem Kalkschiefer mit Kalkspath und Thon, sowie dichter Kalkstein lagert. Eine andere Art von Trachyt war von der Nordküste jener Insel Skyros eingesendet worden. Ausgedehnte Lager von Magneteisenstein (σιδηρίτης)) hat die Insel Seriphos, an sich die ärmste der Cykladen; doch ist ihr metallischer Reichthum von besonderer Wichtigkeit. Dort findet sich Bleiglanz in thonigem Glimmerschiefer, am reichsten aber sind die Eisenerze, Brauneisenstein, Rotheisenstein und Spatheisenstein. In den dortigen alten Gruben, deren noch viele vorhanden sind, finden sich Spuren von Kupfererz, und auch die Schlacken haben sämmtlich einen grünlichen Anflug. Diese letzteren liegen in großen Massen auf einem dortigen Vorgebirge, das daher der Schlackenberg (σκωριαί) genannt wird. Einst waren diese Bergwerke auf Seriphos im blühendsten Zustande, und Sachverständige haben dort nach genauen Untersuchungen den großartigsten Bergbau gefunden, den einst die Alten im heutigen Griechenland hatten. Aber gleichwohl soll hier noch Eisenerz genug für Jahrhunderte vorhanden sein. Auch Schmirgel wird dort, wenn schon nicht in großer Menge, gefunden. Dagegen wird Magnetstein, der sich in den nördlichen Bergen von Euböa theils auf Privatgrundstücken, theils auf Nationalländereien reichlich vorfindet, in bedeutender Menge, namentlich nach England zu einem jährlichen Betrage von 50 – 60,000 Centnern ausgeführt. Auch Schwefel und Schwefelerde findet sich dort bei Myli in reichlicher Menge und bildet gleichfalls einen nicht unbedeutenden Ausfuhrartikel. Es gibt daselbst Felsen, deren Schluchten mit Schwefel ganz überzogen sind. Schmirgelbrüche finden sich auch auf Naxos, und die Regierung verpachtete sie wenigstens früher mit dem eingeschränkten Rechte, jährlich 10—12,000 Centner zu brechen, für eine nicht unbedeutende Summe. Proben von diesem Schmirgel waren auch auf der Ausstellung, desgleichen Kupfererde aus der Nomarchie Phtiotis, Magneteisenstein aus der Eparchie Korinthien und Asbest aus Euböa. Außerdem hatten Aegina, Mylos, Megaris, Salamis, Kalamata und Thera mehrere Proben von Thon eingesendet, der zu mannigfaltigen Gefäßen verarbeitet wird.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 30. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 22. Juli 1868.

Veränderliche und neue Sterne.

Von Otto Ule

Erster Artikel.

Die neue Weltanschauung, welche die verhängnißvolle That des Copernicus in's Leben rief, ist längst so innig mit dem Denken und Fühlen des Menschen verwachsen, so tief verflochten in die Kultur der Gegenwart, daß ein an Blödsinn grenzender Grad von Verblendung und ein an Tollheit grenzender Muth dazu gehört, gegen ihre Grundlehren — und wäre es mit den geheiligtesten Autoritäten — noch streiten zu wollen. Alle Ruhe des räumlichen Seins ist geschwunden. Wimmelnd bewegen sich selbst die zahllosen Fixsterne durcheinander; Nebelflecke ziehen gleich kosmischen Gewölken umher, und die Milchstraße sehen wir an einzelnen Punkten aufbrechen und ihren Schleier zerreißen. Bewegung sehen wir, wie Humboldt sich ausdrückt, ebenso in jedem Punkte des Himmelsgewölbes walten, wie auf der Oberfläche der Erde in den keimenden, blattertreibenden, blüthenentfaltenden Organismen der Pflanzendecke. Aber nicht Bewegung allein waltet in den Himmelsräumen; nicht bloß in verschlungenen Bahnen schweben die Welten dahin: durch den Wechsel von Glanz und Farbe geben sie uns auch Kunde von Lebensprocessen, die auf und mit ihnen vorgehen, von einer unaufhörlichen Umgestaltung, von einem ewigen Fluß der Dinge in der Unendlichkeit von Raum und Zeit. Die Astronomie, die lange Zeit, streng genommen, nur eine mathematische Wissenschaft war, bemüht sich mehr und mehr eine Naturwissenschaft zu werden. Diese Umgestaltung beginnt mit dem Augenblicke, wo Newton die Bewegungen der Himmelskörper auf ein allgemeines Naturgesetz zurückführte, nachdem

selbst Kepler's berühmte Gesetze doch nur mehr oder weniger die beobachteten Ortsveränderungen der Gestirne in einfache Formeln gebracht hatten. Freilich gab es auch schon in alter Zeit Veränderungen an den Himmelswelten zu beobachten, die nichts mehr mit bloßen räumlichen Bewegungen zu thun hatten, die unzweifelhaft physischer Natur waren. Aber diese Beobachtungen vermochten nur das Staunen zu erwecken und die wunderdichtende Phantasie zu beleben; Gegenstand der wissenschaftlichen Forschung sind sie erst in neuerer Zeit geworden. Die Erscheinungen, um die es sich dabei handelt, gehören keineswegs bloß der planetarischen Welt an, und die heutige physische Astronomie beschränkt ihre Forschungen nicht mehr bloß auf die Oberflächen der Planeten oder die Natur der Kometenschweife, gestützt auf die glänzende Verbesserung unsrer Sehwerkzeuge, auch nicht auf Schlüsse über den Ursprung der Meteore, die geradezu Bruchstücke fremder Welten herniedersenden, um im Kabinet des Physikers oder im Laboratorium des Chemikers Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung zu werden. Die heutige physische Astronomie beschäftigt sich auch mit Erscheinungen in der Fixsternwelt. Bis in unser Jahrhundert waren die Fixsterne, ihrer unendlichen Entfernungen wegen, selbst für den Astronomen nur mathematische Punkte, bei denen von einer Erkenntniß der physischen Natur nicht die Rede sein konnte. Erst seit der große Königsberger Astronom Bessel (1836—38) die erste Fixsternentfernung gemessen hatte, begannen diese Welten für uns ein anderes als bloß mathematisches Dasein zu gewinnen. Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts galten die Fixsterne für fest und unwandelbar. Auch diese Anschauung ist vernichtet. Sie sind wandelbar dem Orte nach, seit man die Eigenbewegung aller Fixsterne nachgewiesen, seit man Doppelsterne beobachtet hat, die in verschlungenen Bahnen um einander, Sonnen um Sonnen, kreisen. Sie sind aber auch wandelbar dem Lichte nach, wie die längst bekannten Erscheinungen der sogenannten „veränderlichen“ und „neuen“ Sterne beweisen. Gerade diese Lichtveränderungen der Fixsterne aber sind es, die nicht bloß mit Sicherheit auf physische Veränderungen der Oberflächen dieser Himmelskörper hindeuten, sondern die auch geradezu die Mittel werden, durch die man einen Einblick in die Natur dieser physischen Veränderungen und in das physische Wesen dieser Himmelskörper überhaupt gewinnen kann. Durch diese Erweiterung unsrer physischen Erkenntniß des Weltalls erlangt aber die wissenschaftliche Beobachtung der „veränderlichen“ und „neuen“ Sterne auch eine hohe Bedeutung für die Entwickelung unserer gesammten Weltanschauung.

Man kann es den Astronomen des Alterthums gewiß nicht nachsagen, daß sie dem Himmel nicht große Aufmerksamkeit zugewendet hätten. Um so befremdender ist es, daß ihnen Jahrtausende hindurch eine Erscheinung entgehen konnte, die so außerordentlich auffällig ist und überdies jahraus jahrein wiederkehrt. Wenn in dem scheinbar sich ewig gleichbleibenden Heer der Sterne ein einzelner Stern seinen Lichtglanz so auffallend ändert, daß er zu Zeiten fast völlig dem Auge verschwindet, dann wieder alle seine Nachbarn überstrahlt, so sollte man doch meinen, daß ein astronomisches Auge das nicht leicht übersehen könnte. Dennoch ist der erste veränderliche Stern dieser Art erst am Ende des 16. Jahrhunderts beobachtet worden. Der ostfriesische Pfarrer David Fabricius war es, der im J. 1596 die Bemerkung machte, daß der Stern o im Walfisch, den er noch wenige Wochen früher als Stern dritter Größe beobachtet hatte, allmälig abnahm und verschwand. Daß dieser Stern aber wiederkehren werde, daß dieser Wechsel des Lichts überhaupt ein regelmäßiger, periodischer sei, davon hatte er noch keine Ahnung. Auch der Astronom Bayer, der 7 Jahre später auf seinen Karten an derselben Stelle einen Stern vierter Größe verzeichnete, kam nicht auf den Gedanken, daß sein Stern derselbe sei, den Fabricius hatte verschwinden sehen, und daß er schon wenige Wochen später nicht mehr vierter Größe sein werde. Ein ganzes Menschenalter mußte vergehen, ehe der Astronom Johann Phocylides Holwarda in Franecker durch fortgesetzte Beobachtungen feststellte, daß jener Stern abwechselnd an Glanz abnimmt bis zur völligen Unsichtbarkeit und dann wieder bis zu dritter Größe anwächst, also periodisch veränderlich ist. Hevel's 14jährige Beobachtungen (von 1648 bis 1662) bestätigten dies, und schon im J. 1667 kannte man mit großer Genauigkeit alle Einzelnheiten dieses merkwürdigen Lichtwechsels. Bei der damaligen Ansicht von der Unveränderlichkeit der Fixsterne mußte natürlich dieser Stern als einziger seiner Art, als eine Art Wunder unter den Sternen dastehen, und so erhielt er den Namen, den er noch heute führt, den Namen des „Wunderbaren“, Mira Ceti. In der That bietet der Lichtwechsel dieses Sternes manche wunderbare Erscheinung dar. Seine Periode ist keineswegs eine völlig gleichbleibende. Sie beträgt im Mittel 331 Tage 15 St. 7 Min., umfaßt aber innerhalb dieses Zeitraums wieder zahlreiche Schwankungen. Der Glanz des Sternes nimmt weder gleichmäßig ab noch zu, sondern die Abnahme wird ebenso von einzelnen Perioden neuen Wachsens unterbrochen, wie die Zunahme durch Zeiten des Stillstands oder der Abnahme. Argelander glaubt nicht weniger als 88 einzelne Perioden innerhalb der allgemeinen unterscheiden zu können. Auch der Grad der Helligkeit, bis zu welchem der Glanz des Sternes wächst oder abnimmt, ist nicht immer der gleiche. In seiner größten Helligkeit erscheint er bisweilen als Stern zweiter oder sogar erster Größe, während er gewöhnlich kaum die dritte Größe erreicht, und auf der niedrigsten Stufe seines Glanzes sinkt er bald zum Stern 10., 11. oder sogar 12. Größe herab. Ebenso ist die Dauer seiner größten Helligkeit verschieden; sie währt in der Regel weniger als 14 Tage, bisweilen aber auch 20 Tage und selbst einen vollen Monat.

Bis zum J. 1669 fiel es Niemand ein, daß es noch

andere solcher Wundersterne geben könne. Da entdeckten die italienischen Astronomen Montanari und Maraldi an dem schönen Stern Algol im Perseus eine fast noch seltsamere Veränderlichkeit des Lichts. Dieser Stern, dessen Veränderlichkeitsperiode erst in neuerer Zeit durch Argelander genau festgestellt ist, wechselt nämlich sein Licht in der kurzen Zeit von 2 Tagen 20 St. 49 Sec. Während dieses Zeitraums bleibt er etwa 60 Stunden lang in seinem vollen Glanze, einem Sterne zweiter Größe gleich, nimmt dann 3½ Stunden lang bis zur vierten Größe ab und wächst dann wieder ebenfalls in etwa 3½ St. bis zum vollen Glanze. Auch dieser Stern zeigt in der Ab- und Zunahme seines Glanzes keine Gleichförmigkeit, und selbst die Dauer seiner Periode ist nicht immer dieselbe.

Seit dem 17. Jahrhundert hat sich die Kenntniß der veränderlichen Sterne bedeutend erweitert. Am Ende des 18. Jahrhunderts kannte man bereits 11, und im J. 1858 zählten Argelander und Winnecke sogar 69 solcher Sterne auf. Schönfeld's Katalog hat diese Zahl vollends auf 108 vermehrt, und Chambers' neuester Katalog führt 123 veränderlicher Sterne auf. Sie finden sich fast unter allen Größenklassen, am zahlreichsten aber unter den Sternen 6. bis 9. Größe. Die Perioden ihrer Veränderlichkeit wechseln von 2 Tagen bis zu 73 Jahren. Man kann daher jetzt die Veränderlichkeit des Glanzes keineswegs mehr als eine besondere, nur einzelnen Wundersternen zukommende Eigenschaft auffassen; sie ist vielmehr eine allgemeine, nur bei einzelnen Sternen mehr in das Auge fallende Eigenschaft, die auf ebenso allgemein an den Oberflächen der Fixsterne vorsichgehende Veränderungen hindeutet.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

12. Das Moorland Deutschösterreichs.

Schlagen wir uns nun östlich von der süddeutschen Hochebene über den Baierisch-Böhmischen Wald in das Terrassenland Böhmens, so können wir hier keine großen Moorstriche erwarten. Bei allem seinem Wasserreichthum — man zählt noch gegenwärtig an 10,000 größere und kleinere Teiche mit reicher Fischzucht — ist Böhmen ein viel zu altes Culturland, als daß es noch viele seiner früheren Sumpfbildungen aufweisen könnte. Seine charakteristischen Moore liegen daher auf seinen Grenzgebirgen, die es so natürlich von dem übrigen Deutschland abschließen; und diese sind bereits geschildert worden. Im NW. blieb freilich noch das pittoreske Elbsandsteingebirge übrig; allein dasselbe ist offenbar in einer Abnahme seiner Feuchtigkeit begriffen. Man erkennt das nicht nur an der Versandung der Elbe von Herniskretschen abwärts nach Dresden, sondern auch an der merkwürdigen Thatsache, daß man häufig in der Elbschweiz Klippen des Quadersandsteins antrifft, an deren Rändern uns dieselben Pflanzen begrüßen, die sonst die Flor der Hochmoore zu bilden pflegen: Haidekraut, Heidelbeere, Gränke, Sumpfporst, welcher von hier durch die Niederung der Schwarzen Elster nach Thüringen geht, um dort zu verschwinden, nicht selten mit der Dreifaltigkeitsblume innig verknüpft. In diesem Falle pflegen sie sich in schwellende Rasen von Torfmoosen zu verstecken, die, überwallend über die Ränder der Klippen, oft eine wahrhafte Gebirgs-Draperie darstellen, wie man sie so häufig in den Alpen wahrnimmt. Selbst das Dasein alpiner Widerthonmoose (Polytrichum alpinum) an Orten, wo gegenwärtig kaum von einem Sumpfboden die Rede ist, z. B. in der Nähe des Prebischthores, das Dasein der Arnica auf den Wiesen der „Ebenheiten" (Hochebenen) spricht von einem Feuchtigkeitsgrade, der jetzt nur noch als Ausnahme in feuchten Jahren wiederkehrt.

Da allein, wo sich die Gegend an den Fuß eines mächtigeren Berglandes anlehnt, tritt noch heute eine bemerkbare Stagnation des Wassers auf, z. B. im Norden des Landes, besonders in dem Bunzlauer Kreise. Auch hier charakterisirt der immergrüne Sumpfporst die Flor. Viel mächtiger jedoch an Moorland ist der Budweiser Kreis im Süden. Auch für diesen bildet der Sumpfporst durch seine Häufigkeit eine bezeichnende Einleitung; um so mehr, als er von hier ab nach dem Waldviertel Niederösterreichs hinüberwandert und für diesen Theil Oesterreichs nur hier seine Stätte aufschlug. Diese zu dem Alpenvorlande Niederösterreichs hoch ansteigende südliche Terrasse kündigt ihren Wasserreichthum im östlichen Theile, dem Tertiärbecken der Wittingauer Ebene, schon durch die Anzahl ihrer Teiche an. Gerade an dieser östlichen Seite ziehen sich auf eine Strecke von 4 Meilen, von Platz in Böhmen bis Gmünd in Niederösterreich, Föhrenwälder nach dem Waldviertel hinüber, die man nicht anders als Moorwälder nennen kann. Ein Gemisch von Wäldern und Hochmooren, nennt man sie dort ganz bavarisch „Moose" und diese ruhen nach Kerner (Pflanzenleben d. Donaul. S. 170) auf einer Thonschicht, in die sich hier und da ein grober Quarzsand lagert. Ueber ihr lagert eine schwammige Schicht von Torf, die von wenigen Zollen bis zu zwei Fuß anschwillt. Bei so geringer Mächtigkeit ist es nicht zu verwundern, daß auf diesem noch hochstämmiges Nadelholz (Kiefern und Fichten) kräftig gedeiht; der Moorboden schadet dem Baumwuchs nur da, wo die Wurzeln keinen festen Boden erreichen. Dagegen ist die ursprüngliche Moos- und Kräuterdecke durch

Torfmoose, Wollgräser (Eriophor. vaginatum) und Borstengräser (Nardus stricta) verdrängt; an Stelle des Ginster und Wintergrün ist der Sumpfporst getreten; nur Haidekraut, Preißel- und Heidelbeere sind geblieben. Es wiederholt sich folglich an dieser südöstlichen Schwelle Böhmens, die noch zum Moldaugebiete zu rechnen ist, ein ähnlicher Zustand, wie in den vertorften Ländern des Böhmerwaldes.

In geringerem Maßstabe, als in dem Moldaugebiete, tritt eine Versumpfung in dem westlichen Laufe der Elbe ein. Sonst liegen die wenigen übrigen Moorbezirke sporadisch im Innern des Landes, am ausgeprägtesten in dessen Mulden. Unter diesen Kesselmooren steht das von Franzensbad im westlichsten Theile der schönen Egermulde als das mächtigste und für das Thal bedeutsamste oben an. Schon Goethe („der Kammerberg bei Eger") nennt es einen ehemaligen Gebirgssee, umgeben von Hügeln und Bergen, welche theils dem Granit und Gneiß, theils dem Glimmerschiefer angehören, durch den das Moor von dem Egerthale abgeschlossen werde. Es ist in jeder Beziehung ein seltsames Moor. Auf mich wenigstens hat es den Eindruck gemacht, als ob es einer Zeit entstamme, der auch die gewaltigen Braunkohlenlager des westlichen Böhmens angehören. So urweltartig liegt es, trotz der großen Umänderung, die es im Laufe eines Jahrhunderts durch den Menschen erfuhr, mit seiner braunen Schlammwüste in der beziehungsreichen Nähe vulkanischer Bildungen. Kaum einigermaßen von niedrigen Moosrasen (Ångströmia cerviculata) auf seiner Oberfläche belebt, erfüllt es sich hier und da in seiner Tiefe mit mächtigen Infusorienlagern, die an längst vergangene Zeiten erinnern und, wie die reizende Form des Campylodiscus Clypeus Ehrb. bezeugt, einen submarinischen Charakter verrathen. Er deutet auf eine Salznatur des Meeres; und in der That fand schon Graf Caspar Sternberg an seinem Saume ächte Salzpflanzen (Glaux maritima), wie in der Nähe der Salinen oder des Meeresstrandes. Das Alles überrascht nicht, wenn man sich nur erinnern will, daß die zahlreichen Mineralquellen am Saume des Moores eine Menge von Salzen (Glaubersalz, Kochsalz, kohlensauren Kalk, Gyps, Eisenvitriol u. s. w.) enthalten. Sie lassen auf ein Steinsalzlager in der Tiefe schließen, dessen Lösungen von mächtig aufquellenden kohlensauren Gasen, den letzten Anzeichen einer früheren vulkanischen Thätigkeit, durchdrungen, gesättigt werden. Kein Wunder, daß ein so seltsames Moor nicht allein durch seine Sauerbrunnen, sondern auch durch seinen Schlamm zur Gründung einer Heilanstalt mächtig anreizte. Was in dieser Beziehung theilweise sogar auf dem Rücken des Moores und unter den größten Schwierigkeiten hier architektonisch und landschaftlich ausgeführt wurde, darf sich dreist zu den heitersten, freundlichsten Bildern rechnen, die je am Saume eines uralten Hochmoores erstanden.

In botanischer Beziehung zeichnen sich dafür die Böhmischen Moore um so weniger aus. Außer der schönen Ligularia Sibirica um Münchengrätz, wenn wir diese Sumpfwiesenpflanze zu einer Torfpflanze erheben wollen, kehren nur die gewöhnlichen Formen wieder, von denen einige (Polygala depressa, Carex Buxbaumii, cespitosa u. A.) an den Westen oder den Norden Deutschlands erinnern. Das wahrhaft charakteristische Moorland zieht sich eben auf die hohen Kämme der Einfassungsberge im Westen und Norden zurück.

Auch in Mähren ist nichts Anderes zu erwarten. Für dieses Land wachsen die bezeichnenden Charakterpflanzen seiner Moore auf dem Schlesisch-Mährischen und Böhmisch-Mährischen Grenzgebirge. Letzteres wird nach Pokorny besonders durch Cineraria crispa, Scorzonera humilis, Sedum villosum, Trifolium spadiceum, Sauergräser und Moose charakterisirt. Das Innere gleicht mit seiner Terrassenbildung und seiner Cultur, welche noch mehr Areal als in Böhmen wegnimmt, Letzterem so sehr, daß wir nichts Besonderes oder Charakteristisches hinzuzufügen finden. Selbst die Niederungen seiner tief eingeschnittenen Flüsse bekleiden sich mit werthvollem Laubgebüsch, das hier die Buschlandschaften (Auen) hervorruft. Nicht einmal die große Erweiterung, die das Marchthal im Marchfelde, nahe der Donau erreicht, ja, selbst nicht die zahllosen Inseln (Auen) der Donau um Wien erfahren eine Versumpfung, die man doch bei den häufigen Ueberschwemmungen voraussetzen sollte. Im Gegentheil kehrt hier derselbe Fall, wie auf der Rheinischen Tiefebene, wieder: wenn sich auch Süßwassersümpfe zahlreich zu bilden vermögen, so kommt es doch mehr zu einer Schlammabsetzung, als zu einer Versäuerung. Eine Hochmoorpflanze, wie z. B. die Gränke, fehlt darum in dem Wiener Becken ebenso, wie sie im ungarischen Tieflande sammt dem Haidekraute fehlt.

Das gilt überhaupt von den meisten übrigen Thälern Oesterreichs; um so mehr, als dieselben vorzugsweise auf das Alpenland fallen. Hochmoore können hier eigentlich nicht gebildet werden. Denn obwohl sich auf den nicht selten äußerst breiten Thalsohlen die Flüsse oft sehr träge vorwärts bewegen, geht doch die Erneuerung des Wassers viel zu rasch vor sich, als daß die Torfbildung eine rapide sein könnte. Wenn sie auch in sehr langsamem Tempo stattfindet, so ist ihr Produkt doch mehr der „Darrig" Ostfrieslands, als der Torf, ein Absatz nämlich von Süßwassersümpfen, der sich mit den Alluvionen der von den Bergen herabstürzenden Gewässer vielfach mischen muß. In dieser Beziehung stehen in den nördlichen Alpen die Hochthäler Salzburg's obenan. Namentlich dürften jene der Salzach und ihrer Nebenflüsse im Pinzgau Alles übertreffen, was in dieser Hinsicht die Alpen bieten können. Spottweise hat man wohl das Oberpinzgau von Mittersill bis Bruck „Kleinvenedig" genannt; denn lagunengleich durchschneiden dort zahlreiche Gräben die oft 3000 Schritte breite Thalsohle

der Salzach, an deren Ufern sich Sumpfwiesen der ausgedehntesten Art bilden. Selbst das Nebenthal der Saalach im Mittelpinzgau macht davon keine Ausnahme und verlangt, wie jenes, ebenso zahlreiche Ueberbrückungen, welche, in Verbindung mit den häufigen Stieglhupfern, Holzfenzen und Heustadeln, den Thälern ein so originelles Gepräge aufdrücken. Näher besehen, möchte ich aber diese Riedländer kaum noch „Moose" oder im Diminutiv „Möös'l" nennen, wie das hier der Sprachgebrauch ist. Schilf (Phragmites communis) und Schachtelhalme sprossen massenhaft aus dem Grünlande empor; Erlengebüsch umsäumt Ufer und Lachen; das stagnirende Wasser behält seine trübe Färbung: — ein Sumpfland ist gebildet, das man im norddeutschen Tieflande ein Luch nennen würde. Der Name ist auch im Salzburgischen bekannt; denn „die Lauck" bei Strobel am Wolfganger See bedeutet nichts Anderes. Nur in den entfernteren Winkeln der Thäler, weiter ab von den Ufern der Flüsse, entwickelt sich ein Moorland so gut, wie in der seichten Nähe der See'n. Darum ist es kein Wunder, daß man es ebenso in den nördlichen, als auch in den südlichen Thälern beobachtet. Im Thale der Save im Krain'schen Berglande z. B. hatte sich ein 40,000 Joch großes Moorland gebildet, das sich über eine mit Geröllen bedeckte Ebene von 4½ M. Länge und 5 M. Breite ausdehnte, bevor es entwässert und durch die Eisenbahn des Karstes durchschnitten wurde. Im Etschthale, zwischen Meran und Botzen, trifft man in den entfernten Winkeln des Thales Aehnliches; sogar im Addathale, an den Nordufern des Comersee's oberhalb Colico, habe ich Torfstiche gefunden; ein Sumpfland, das vor seiner Entwässerung die gefürchtete Malaria ebenso erzeugte, wie die Pontinischen Sümpfe.

Es kann darum nicht überraschen, daß die größten Moorstriche in dem Voralpenlande angetroffen werden. Sie sind ja diejenigen Ländereien, in denen sich die Gewässer der Alpen zu sammeln, zu stauen pflegen. Im Oesterreichischen Alpenlande dürfte das regenreiche Salzburg hierin obenan stehen. J. R. Lorenz, dem wir eine sehr genaue officielle Untersuchung des Salzburgischen Moorlandes verdanken (Flora 1858. Nr. 14, 15, 16, 18, 19, 22, 23), zählt allein in dem präalpinen Hügellande gegen 60 verschiedene Moore auf, und Woldrich schätzt in seinem „Versuche einer Klimatographie des Salzb. Alpenlandes" (S. 75) das gesammte Morastland auf 1 □M. bei $130_{,39}$ □M. des ganzen Landes. Dasselbe befindet sich eben noch im Gebiete der subtropischen Sommerregen und liegt darum unter denselben Bedingungen, welche auch dem Böhmerwalde so außerordentliche Massen feuchter Niederschläge zuführen. Von den untersuchten Mooren gehörten 4 zu der Gruppe der Rasenmoore mit mehr oder minder entschiedenem Uebergange in Hochmoor. Ihre Tiefe reichte in dem Moore bei Ursprung (Elixhausen) bis zu 19′. Röhrichtmoore fanden sich 9 darunter; das Zellermoor am Wallersee zeigte eine Mächtigkeit von 22′. Aus Rasen- oder Röhrichtmooren hervorgegangene Hochmoore zählte Lorenz 31; ihre Wölbung über die horizontalen angrenzenden Moorwiesen betrug zwischen 8 bis 15′ ihre größte Mächtigkeit 20 bis 25′. Ohne Unterlage von Rasen- oder Röhrichtmooren hatten sich 7 Hochmoore direct gebildet; von den untersuchten zeigten die Moore bei Koppel 13′ Mächtigkeit und eine Menge dicht gedrängter Holzreste, besonders von Birken.

Ich erwähnte schon einmal, daß die Flor des Moorlandes fast unabhängig von den Höhenverhältnissen erscheine. Das trifft auch hier zu. Die Massenvegetation der Hochmoore besteht entweder aus Wollgräsern und Torfmoosen, aus Haidekraut und Torfmoosen, oder aus aus allen dreien zusammengesetzt. Auch die Charakterpflanzen bleiben die früheren; nur daß die Sumpfkiefer, wie in den subalpinen Hochländern und den süddeutschen Hochebenen, hinzutritt. Molinie, Gränke, Rauschbeere, Moosbeere, Moorbärlapp, Scheuchzerie, Rhynchospora, Sonnenthau, Seggen (Carex limosa, ampullacea, vesicaria, pauciflora), Weichbirken, Blutauge, Fieberklee, Oelsenich, Tofieldie, Sumpfläusekraut u. A., nebst Sumpfmoosen und Cladonien, beleben ärmlich das Hochmoor, auf dem nur zuletzt Preißel- und Heidelbeere erscheinen. Trocken gelegte Hochmoore überziehen sich bald mit einer Grasnarbe, in welcher zuerst die Molinie, dann der gekniete Fuchsschwanz, das wollige Honiggras, Ruchgras, Teufelsabbiß, Schafgarbe, Phyteuma orbiculare, Lotus corniculatus, Feldthymian und Moose den Reigen beginnen. Später wird das Grasland ein süßes, sobald es sich in der Nähe von Saatfeldern befindet, die ihre Unkräuter dahin absenden. In diesen Kornfeldern selbst tauchen aber häufig unter dem Getreide Rohr (Phragmites) und Bärenklau (Heracleum Sphondylium) auf, wie sich in der Brache Stiefmütterchen, Lychnis diurna und Cirsium oleraceum bemerklich machen. — Die Rasenmoore setzen sich aus einer Massenvegetation von Seggen, Molinie und Astmoosen in verschiedenen Verbindungen, die Röhrichtmoore aus Rohr oder Seggen (Carex paludosa) oder aus Beiden zusammen, während die vorigen Charakterpflanzen mehr oder minder hinzutreten, mit neuen verbündet: Primula farinosa, Aspidium Thelypteris, Gentiana acaulis, Amarella, Pneumonanthe, asclepiadea u. A. Erlenbrüche kommen nur auf Rasen- oder Rohrmooren vor und richten sich hinsichtlich ihrer Flora nach der Umgebung. Die nassen Haiden endlich sind fast nur ein Gemisch von Haidekraut und Binsen, vereint mit Rasenschmiele, Molinie und einzelnen Seggen, in die sich wiederum nur sehr wenige Kräuter (Gentiana Pneumonanthe, Parnassia und Andere) und Sträucher, Faulbaum, (Rhamnus Frangula), Birken, Erlen einschieben. Mitunter tritt auch die Fichte, strauchartig verkümmert, 2 bis 3′ hoch, dazu. — Wie im norddeutschen Tieflande, erhält das Hochmoor sein Wasser auch hier aus der Luft; seine Vegetation ist folglich die eines Weichwassers und erklärt damit ihre Aermlichkeit. Die

Rasen= und Rohrmoore dagegen beziehen ihre Wasser aus Quellen und Bächen, die sich mit anorganischen Bestandtheilen tränkten. Darum stellt sich auch hier eine Vegetation des Hartwassers ein, die ihren größeren Pflanzenreichthum erklärlich macht. Dahin ist auch Sendtner zu verstehen, wenn er die Wiesenmoore von dem darunter liegenden kalkreichen Alm, die Hochmoore von dem Lehmboden abhängig darstellte. — Kurz, wie man auch die präalpinen Moore betrachten möge, nichts ist in und an ihnen, was nicht der Theorie nach vollkommen mit dem norddeutschen, dem ausgeprägtesten Muster=Moorlande unseres Vaterlandes, übereinstimmte. Das ist es auch, was mich bestimmt, das alpine Moorland schließlich in eine einzige Betrachtung zusammenzufassen.

Ueber die Entwickelung der Erde und des Lebens auf derselben nach den neuesten Forschungen.

Von H. Bolze.

5. Die Fluthperiode des festen Landes.

Von der Behringsstraße beginnend, durch Sibirien, Rußland, Norddeutschland bis nach Holland hin zieht sich ein unermeßliches Tiefland, nur durch die eine Querwelle des Uralgebirges unterbrochen. Diese ganze Fläche erweist sich durch die Einlagerung thierischer Ueberreste als ein ehemaliger Meeresboden. Die Erhebung so großer Landstrecken einfach als einen Erfolg des Wellenschlages des Landes zu betrachten, scheint uns jedenfalls viel zu kühn. Wir müssen uns nach anderen wirkenden Ursachen umsehen. Zweifellose Thatsachen beweisen, daß es eine Zeit gab, in welcher die nördliche Halbkugel nicht bloß viel weiter vom Meere bedeckt, sondern auch viel kälter war, als jetzt. Parallelstreifen an den Bergen und weit in die Thäler vorgeschobene Thorsäulen ehemaliger Endmoränen weisen auf eine große Ausdehnung der Gletscher in jener Zeit hin. Die in's Meer hinabgehenden Gletschermassen haben von den skandinavischen Alpen aus die erratischen Blöcke über das ganze deutsche Tiefland verbreitet. Tausend Beispiele davon liegen vor unsern Augen.

Man nannte jene Zeit die große Eisperiode und vermuthete, daß dieselbe die ganze Erde gleichzeitig betroffen habe. Sie war das Kreuz der Orthodoxen und nöthigte sie zu den abenteuerlichsten Voraussetzungen, unter denen das zeitweilige Ausbrennen der Sonne und das nachmalige Wiederanzünden derselben nicht die letzte Rolle spielte. — Aber es beunruhigt sich das wissenschaftliche Gewissen, wenn wir uns die Natur nach andern Kräften und Gesetzen wirkend denken sollen, als diejenigen sind, welche wir heute vorfinden. Entweder gab es eine Eisperiode nie, oder wir müssen dieselbe heute noch nachweisen können.

Die Erde behält im Ganzen und Großen ihre gleiche Wärme, aber diese schwankt in höheren und geringeren Graden von der nördlichen zur südlichen Halbkugel hin und her in großen wechselnden Perioden, in regelmäßig wiederkehrenden Fluthzeiten für Land und Meer. Die hierbei wirkenden Ursachen haben wir aber nicht auf der Erde, sondern im Laufe der Gestirne zu suchen, wie dies ja auch für unsere tägliche Meeresfluth der Fall ist.

Bekanntlich bewegt sich die Erde um die Sonne in einer elliptischen Bahn, in deren einem Brennpunkte diese steht. Dadurch hat die Erde verschiedene Entfernungen von der Sonne. In der Sonnennähe bewegt sie sich schneller, als in der Sonnenferne. Für jetzt fällt die größte Sonnennähe mit dem Anfange unseres Kalenderjahres zusammen, und wir haben dadurch für den Frühling und Sommer sieben Tage mehr als für den Herbst und Winter. Auf diese Weise gewinnen wir schon im Laufe von 52 Jahren ein volles unverkürztes Jahr der Sommerwärme. Umgekehrt ist es auf der südlichen Halbkugel. Dies Verhältniß der Erde zur Sonne ist kein beständiges. Die Sonnennähe rückt allmälig fort durch alle Theile des Jahres und vollendet diesen Kreislauf in ungefähr 21,000 Jahren. Die günstigste Zeit für die Erwärmung der Nordhälfte der Erde fand im Jahre 1248 statt, weil damals die Sonnennähe der Erde gerade mit dem Anfange des Winters zusammenfiel. Der Unterschied der beiden warmen gegen die beiden kalten Jahreszeiten betrug damals 8 Tage, und schon in 45 Jahren hatte die nördliche Halbkugel ein ganzes Sommerjahr gewonnen. Im Jahre 11748 unserer Zeitrechnung wird das umgekehrte Verhältniß stattfinden. Die südliche Halbkugel wird 8 Tage Sommer mehr haben, als wir. Derselbe Zustand war um das Jahr 9252 vor unsrer Zeitrechnung vorhanden, und jene Zeit war die Mitte der letzten großen Eisperiode unsrer nördlichen Halbkugel. Damals wurde ein meilenweit ausgedehntes Torflager der Lausitzer Gegend mit Meeressand überdeckt und bildet nun die besprochenen zusammengeschobenen Braunkohlenlager. Gegenwärtig hat die südliche Halbkugel ihre Eisperiode. Sie ist die kältere und deshalb die feuchtere. Sie entsendet ihre erratischen Blöcke auf schwimmenden Eisinseln und legt sie nieder auf den Boden des Indischen und des Atlantischen Oceans, sowie des großen Weltmeeres. Nach 10,000 Jahren wird unser großes Tiefland von der Behringsstraße bis Holland wieder unter einem Meere begraben liegen, aus welchem die Gebirge als Inselgruppen hervorragen, und die größte Masse des Landes wird auf der südlichen Halbkugel vorhanden sein. Die Uebergänge werden langsam und allmälig geschehen, da ja Zeit genug dazu vorhanden ist. Die Pflanzen und die Thiere werden auswandern, sich entwickeln und umändern, und wenn unser Land wieder trocken liegt, siedelt sich auf

demselben auf's Neue ein Thier- und Pflanzengeschlecht an, verschieden genug von den im Boden enthaltenen Spuren der früheren Belebung. So folgen sich die geologischen Perioden, in denen diejenigen Abtheilungen oder Formationen gebildet werden, in welche die Wissenschaft das Schichtengebäude der Erde getheilt hat. Jede enthält andere organische Einschlüsse, als ihre Vorgängerin, zum Theil ganz ohne vermittelnde Uebergänge.

Gegen alles dies könnte eingewendet werden, daß die Erde während der längeren Sommerjahreszeiten der nördlichen Halbkugel von der Sonne entfernter ist und dadurch eine geringere Einwirkung der Wärme erfährt, so daß sich hierdurch im Ganzen kein Vortheil für sie ergibt. Dem ist jedoch nicht so; denn erstens ist der Unterschied der Entfernungen unbedeutend, und zweitens geben die Wärmestrahlen nur allmälig und mit der Zeit den athermanen Körpern diejenige Erwärmung, deren sie fähig sind, ganz im Gegensatze zum Lichte, welches im ersten Augenblicke der Ausstrahlung dem dunkeln Körper seine ganze und volle Erleuchtung gewährt. Also Zeit gewonnen, Wärme gewonnen.

Wenn die Ansicht von der 21000jährigen Fluthperiode richtig ist, so müssen auch Spuren aus früheren Eisperioden vorhanden sein. Wir entnehmen über diesen Punkt folgende Notiz aus B. v. Cotta's Geologie der Gegenwart, S. 348: „Gastaldi glaubt ältere Eisspuren in der miocänen Ablagerung bei Turin aufgefunden zu haben, Godwin-Austen in der Kreide und dem New red Sandstone Englands, sowie in der Steinkohlenformation Frankreichs, Escher v. d. Linth in den Kreidebildungen der Alpen, Ramsey in den permischen Ablagerungen Englands und im Rothliegenden Norddeutschlands, Sorby im Old red Sandstone von Schottland und Nordengland und J. Carrick Moor sogar in den Silurformationen von Wigtonshire."

Cotta hält diese Angaben allerdings für vollkommen zweifelhaft, weil sie in sein System nicht passen. Er macht auch nur darauf aufmerksam, um die Forscher dafür zu interessiren, daß sie künftig deutlicher nachsehen und solche Sachen dreimal überlegen, ehe sie die Nachrichten davon in die Welt schicken. Uns passen sie aber sehr schön, und wir wünschten nur, daß denselben noch recht viele Bestätigungen nachfolgen möchten.

Wir haben jetzt noch einige historische Thatsachen als Gründe für unsere Ansicht beizubringen. Freilich werden deren wegen der Kürze der Zeit nur wenige hervorzuheben sein. Wenn auch das Menschengeschlecht, wie später nachgewiesen werden soll, wenigstens 20,000 Jahre auf der Erde lebt, so war doch sein Zustand lange Zeit ein so wenig entwickelter, daß es, den Thieren gleich, keine geschichtlichen Spuren hinterließ. Wenn wir recht weit hinausgreifen, so umfaßt unsere Geschichte 3000 Jahre, also nur den siebenten Theil einer Fluthperiode. Ueberdies sind die ältesten Nachrichten wenig geeignet, ein helles Licht auf die Zustände der Natur zu werfen; auch kommen sie aus Gegenden, welche, dem Aequator näher liegend, an der Fluthbewegung des Landes nur geringen Antheil nehmen konnten; denn der Aequator selbst bleibt in ruhendem Gleichgewichte zwischen diesen großen Bewegungen. Geben wir indeß, was wir haben! — Die älteste naturwissenschaftlich wichtige Nachricht bringt uns Herodot, indem er erzählt, daß unter König Necho von Aegypten 600 Jahre vor unserer Zeitrechnung eine Expedition, vom Rothen Meere ausgehend, die Spitze von Südafrika umschifft habe und durch die Säulen des Herkules wieder in's Mittelländische Meer zurückgekehrt sei. Herodot zweifelt an der Richtigkeit der ihm mitgetheilten Thatsache. Wir können sie als vollkommen wahrheitsgetreu annehmen; denn die Umschiffung liegt ja nur 1850 Jahre jenseits des Jahres der größten Feuchtigkeit auf der südlichen Halbkugel. Das Bild der Karte derselben konnte also gegen jetzt nicht wesentlich verändert sein.

Suchen wir indeß nach Berichten über unsere nördliche Heimat, so ist die Angabe des Tacitus aus dem Jahre 70 unserer Zeitrechnung vorhanden, daß damals Deutschland ein rauhes, kaltes, von Sümpfen und Wäldern bedecktes Land gewesen sei. Die Angabe paßt besser in unsere Theorie, denn jene Zeit liegt von dem Jahre der größten Wärme auf der nördlichen Halbkugel noch einmal so weit entfernt, als unsere Gegenwart. Fassen wir jedoch die Zeit um das Jahr 1248 selbst in's Auge! Damals war auf der Insel Island ein bewegtes Völkerleben. Man rühmte die guten Ernten. Der Wohlstand steigerte die Bildung, das Land wurde ein Mittelsitz der Cultur und hinterließ uns aus jener Zeit an schriftlichen Denkmälern die ältere und jüngere Edda, die Heimskringla und viele andere Schriften von historischem und poetischem Werthe. Damals wurde ein schon Jahrhunderte früher entdecktes Land colonisirt, welches man das grüne Land nannte. Heute hat Grönland einen schmalen Küstensaum, mit braunen Flechten und wenigen grünen Kräutern und Zwergbäumen bedeckt; innerlich ist es eine unabsehbare Eiswüste. Damals setzte sich der deutsche Ritterorden in Preußen fest und trieb unter andern in der Umgegend von Marienburg einen ergibigen Weinbau. Der Weinstock ist seitdem dort verschwunden. Viele Grundstücke im nördlichen Deutschland führen in den Hypothekenbüchern noch jetzt den Namen „Weinberg", auf denen der Weinstock seit Menschenaltern nicht mehr gebaut wird. — Wir sind wirklich auf dem Rückgange von der höchsten Wärme und Trockenheit auf der nördlichen Halbkugel begriffen und haben davon die deutlichsten Spuren. Die Nordsee und die Ostsee greifen an ihrem südlichen Strande von Jahr zu Jahr tiefer in's Land hinein. Schon liegen ein Theil von Holland und Striche in Ostpreußen niedriger als die See, und sie können nur durch Dämme gegen das Andringen derselben

geschützt werden. Die Inseln an der Nordsee von Holland bis Schleswig hinüber fallen der See zum Raube. Wo ist das schöne Wangeroge geblieben? Was ist Helgoland anders, als eine gefährdete Klippe, von welcher ein Vorsprung und ein Thor nach dem andern einstürzt? Die Zunahme der Vereisung in den Polarländern wie in den Alpen wird durch unzählige Berichte außer Zweifel gesetzt. Wer würde jetzt jenem Gletscher den Namen Blümlisalp geben? Die Blumen sind dort längst unter festem Eise begraben. Es sei noch eine Thatsache erwähnt, welche die Nationalzeitung in Nr. 507 vom Jahre 1857 mittheilt. Sie meldet zunächst, welche bedeutende Aenderungen der anhaltend heiße Sommer und der milde Herbst in der Gletscherwelt der norischen Alpen hervorgebracht haben, indem das Eis weit hinter seine bisherige Ausdehnung zurückgewichen sei, und fährt dann fort: „Eine noch merkwürdigere Erscheinung bietet der 9541 Fuß hohe, südlich vom Fuscherthore nach Heiligenblut gelagerte Brennkogel. Entblößt seiner mehr als hundertjährigen Eisrinde, steht er jetzt kahl und traurig da, und siehe! — es kommen drei Knappenstuben an das Tageslicht, deren Inneres noch so gut erhalten ist, als wenn sie die Knappen erst gestern verlassen hätten. Noch vollkommen gut erhaltene lärchene Läden bilden die Wände dieser Stuben, zum Brennen hergerichtete Scheite liegen aufgerichtet, so wie eine Menge von halbgepochtem Erz zur weiteren Verarbeitung. In der dritten obersten Stube aber wurden die Gebeine von drei Menschen aufgefunden, welche, wahrscheinlich eingeschneit oder durch Lawinen verschüttet, den Hungertod sterben mußten." — Es versteht sich von selbst, daß dergleichen Einrichtungen für einen dauernden menschlichen Aufenthalt und für eine fortgesetzte Arbeit nur in einer Zeit gegründet sein konnten, wo jene Gegenden erfahrungsmäßig jeden Sommer bewohnbar waren. Für einen einzigen kurzen Sommer unterbleibt der Bau solcher Hütten von selbst, zu denen die Baustoffe aus viel tiefer gelegenen Bergabhängen erst mühsam hinauf geschafft werden müssen.

Aus allen diesen geschichtlichen Angaben ergibt sich nun wohl unzweifelhaft eine Zunahme der Wärme und mit ihr des trockenen Landes auf der nördlichen Halbkugel bis zum Jahre 1248 und eine Abnahme seitdem bis auf den heutigen Tag, und die astronomische Thatsache von der 21,000-jährigen Fluthperiode wird, so weit dies für einen so geringen Zeittheil möglich ist, wenigstens nicht durch entgegenstehende Erfahrungen widerlegt.

Wie steht es nun dem gegenüber auf der südlichen Halbkugel? — Zunächst ist zu bemerken, daß der südliche Ocean überhaupt tiefer ist, als der nördliche, wie schon früher erwähnt wurde. Ferner hat Darwin aus dem Bau der flachen ringförmigen Koralleninseln, welche in großer Zahl und Flächenausdehnung den Spiegel des Stillen Oceans eben nur übertragen, nachgewiesen, daß dort ungeheure Gebiete früheren Insellandes oder sehr flachen Meeresbodens in einer ganz neuen geologischen Periode 1000 bis 3000 Fuß tiefer gesunken sein müssen. Schließlich spricht man dort nur von Spuren von Gletscherstreifen an einzelnen Bergen. Wir haben solche Spuren jedenfalls zu erwarten, obgleich jene Länder noch fast in der Mitte ihrer Eisperiode stehen. Denn erstens wird der Wellenschlag des Landes auch dort Berge erheben und senken. Mit der Erhebung ist aber eine Zunahme der Eisbildung, mit der Senkung ein Rückgang derselben nothwendig verbunden. Zweitens muß auch seit 620 Jahren die Zunahme der Wärme an besonders günstigen Stellen bemerkbar sein, wie bei uns die Abnahme. Für die geographische Forschung bietet sich hier ein neues Feld lohnender Thätigkeit dar.

Wenn die so eben entwickelten Ansichten die richtigen sind, so wird es möglich sein, zu den einzelnen geologischen Formationen die Jahreszahlen ihrer Entstehung hinzuzuschreiben, bei den jüngeren deutlich und klar, bei den älteren mit abnehmender Sicherheit, bis endlich durch die Krystallisation jede Spur der Ziffer sowohl, als auch des organischen Lebens zur Zeit ihrer Entstehung verwischt wird. Noch mehr als der Wellenschlag beweist uns die Fluthperiode, daß sich aus den heut wirkenden Kräften alle Erscheinungen auf der Erde selbst bis in die ältesten Zeiten sehr wohl erklären lassen, und daß es unnöthig, ja überflüssig und schädlich ist, seine Zuflucht zu Hypothesen zu nehmen, welche einen anfänglichen Zustand hinstellen, der von dem gegenwärtigen ganz und gar abweicht, und in welchem andere Ursachen als jetzt wirkten. Ob aber die besprochenen Landbewegungen ausreichen, oder ob die beiden großen Landwellen der Alten und der Neuen Welt in einer ost-westlichen Bewegung um die Erde herum begriffen sind, läßt sich jetzt nur als eine Frage hinstellen, zu deren Beantwortung heute noch jede Spur von Thatsachen fehlt.

Kleinere Mittheilungen.

Eine periodisch erscheinende Insel.

In dem Ilsingsee in Livland ist eine Insel, die periodisch erscheint und wieder verschwindet. Der Grund davon ist, daß der Boden ein altes Moor ist. Darin entsteht während der wärmeren Jahreszeit eine außergewöhnlich starke Entwickelung von Kohlenwasserstoffgas, und in Folge dessen steigt der Boden gleich einer halb offnen Blase über die Oberfläche des Wassers. In langen, warmen Sommern bedeckt sich diese sonderbare Insel sogar mit Gras- und Wasserpflanzen. Sobald es aber kalt wird und die ersten Nachtfröste eintreten, hört die Gasentwickelung allmälig auf. Die große Blase wird schwer, fällt zusammen, und die Insel sinkt wieder auf den Boden des Moores, um dort, wie man in der Umgegend sagt, ihren Winterschlaf zu halten. H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 31. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. Juli 1868.

Das deutsche Bruch- und Moorland.

Von Karl Müller.

13. Das Moorland der Alpen.

Wo sich beständig so viel Feuchtigkeit aus der Atmosphäre niederschlägt, wie in den Alpen, da kann man schon von vornherein auf zahlreiche Moorflächen rechnen. Obgleich das wirklich in unsern Deutschen und Schweizerischen Alpen der Fall ist, so müssen diese Moorbildungen immerhin beschränkte sein. Sollten sie in größerer Ausdehnung auftreten, so müßten die Hochebenen weiter, die Thäler flacher, die Kämme zusammenhängender sein, als sie es sind. Die meisten Thäler haben ein viel zu steiles Gefälle, ihre Ueberschwemmungen häufen sich viel zu rasch auf einander, als daß sie eine Stagnation begünstigen könnten, deren die Torfbildung nothwendig bedarf. Darum liegen die Moore der Alpen zum größten Theile in muldenförmigen Einsenkungen weit aus einander, über das ganze Alpensystem zerstreut; in Thälern mit starkem Gefäll, schwinden sie gänzlich. Mächtige Torflager hat die Schweiz in Appenzell, im Rheinthal, in den höheren Thälern von Schwyz, im Unterwallis und in den oberen Muldenthälern des Jura, besonders im Canton Neuenburg. Zwar treten sie auch in vielen andern Gegenden auf, aber in geringer Mächtigkeit und Ausdehnung, am sparsamsten auf der Südseite der Alpen und, wenn auch nicht so selten, doch in geringerer Mächtigkeit in den hochgelegenen, holzarmen Hochgebirgsthälern. Landolt's „Bericht an den hohen Schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der Schweizerischen Hochgebirgswaldungen", dem ich diese Notizen entlehnte, schätzt den Inhalt der bekannten Torflager auf 20 Mill. Kubikfuß, im Brennwerth von 14 Mill. Franc's. Von

diesen Mooren dürften die des Jura in physiognomischer Beziehung die merkwürdigsten sein. Sie wiederholen, abwechselnd mit einem mageren Weidelande auf langgestreckten Hochebenen, die Fehnbildungen unsrer Tafelländer, der Rhön, der Eifel, des hohen Veen und andrer westdeutscher Gebirge. Mergel ist ihre Cementschicht. Den Moorstrichen der süddeutschen Hochebenen ähneln die der Schweizerischen Hochebene, die mit ihnen zusammenhängt. Doch besitzt sie dergleichen nur in weit geringerem Maßstabe; z. B. das „Aarberger Moos" an der Nordostseite des Neuenburger See's und auf seiner Südseite eine riedartige Niederung, die Wasserscheide für Nordsee und Mittelmeer.

Welche Ausdehnung die Moore in den Deutschen Alpen annehmen können, ist bereits in der vorigen Schilderung der Salzburgischen Gegenden angedeutet worden. Damit scheint aber auch das Moorland seine bedeutendste Ausdehnung erlangt zu haben. Denn wenn Sendtner die Gesammtfläche des südbaierischen Moorlandes auf 20 □ M. abschätzt, so sind nicht allein die Moore der baierischen Alpen, sondern auch die der Hochebenen mitgerechnet. An eine wirkliche Schätzung der alpinen Moorstriche ist überhaupt nicht zu denken. Sie würde sich nur auf die einzelnen ausgeprägten Hochmoore einlassen können, und diese liegen in allen Alpentheilen inselartig und beschränkt inmitten der Wälder, Wiesen und Weiden. Es gibt aber zahllose Sumpfstrecken in denselben Pflanzengürteln, deren Torflager gerade so unbedeutend sind, wie die magere Bodenkrume, auf welcher sich ein haideartiges Grasland erzeugte, und welche dennoch eine Pflanzendecke charakteristischer Torfpflanzen tragen. In dem Baierischen Hochlande nennt man dergleichen Sumpfstrecken „sulzige" Stellen; und zahlreich sind die Namen, welche davon abgeleitet sind. Namen, wie Sulzberg, Sulzkopf, Sulzgraben, Sulzemoos, lassen in den Baierischen Alpen, wie schon Molendo (Moosstudien aus den Algäuer Alpen, S. 43) zeigte, untrüglich auf versumpften Thonboden schließen. Es hätte folglich auch nicht den geringsten Werth, die einzelnen Moorstriche zu kennen. Ihre Zahl ist eben Legion. Doch kommen sie selbstverständlich nicht allen Alpentheilen gleichmäßig zu. Es verhält sich auch hier, wie auf der süddeutschen Hochebene: die westliche Schwäbische oder die Jura-Hälfte ist ärmer an Torflagern, weil ihr die mächtigen Thonlager fehlen, die in der östlichen Baierischen Hälfte so reichlich vorhanden sind. Darum fällt in den Alpen der überwiegend größere Theil auf die krystallinischen Urgebirgsarten, der kleinere auf die Kalkalpen, der kleinste auf die Dolomitalpen, welche kaliarm am wenigsten verwittern, die wenigsten Quellen erzeugen, obwohl sie am meisten ruinenartig zerbröckeln. Wo aber mächtigere Torflager auftreten, da würden sie, besonders auf den Hochflächen über der Baumgrenze oder in den holzarmen Gegenden überhaupt, von unberechenbarer Wichtigkeit für Milchwirthschaft und Wintercomfort des Menschen sein. Doch solchen Morast zu verbrennen, sind leider noch die wenigsten Aelpler in Deutschland und in der Schweiz gewöhnt. Umgekehrt müßte die Torfstecherei um so wohlthätiger einwirken, als dadurch besonders die obere Baumgrenze mehr als bisher geschont würde. Denn die Torflager beschränken sich nicht auf die wasserreichen, tieferen Regionen, sondern liegen oft noch in bedeutenden Höhen. Kerner (a. a. O. S. 268) erwähnt zweier Hochmoore des Oetzthales in Nordtirol um das Dorf Gurgl, und diese liegen hier, die höchsten in den Oesterreichischen Alpen, in einer Höhe von 7100 W. F. Sulzige Stellen dagegen reichen bis zu der Linie des ewigen Schnee's. Daher kommt es auch, daß man nicht selten, mitten in einem Blumengarten des hochalpinen Graslandes, auf ächte Torfpflanzen, besonders Sauergräser (Juncus stygius, triglumis, Carex-Arten u. A.) trifft, die uns den Anblick eines Mischlandes von saurer und süßer Bodenkrume gewähren.

Kämen nicht so viel tausend andere Eigenthümlichkeiten der Alpenwelt hinzu, man könnte sich oft versucht fühlen, zu glauben, auf einem norddeutschen Moorlande zu wandeln. So groß ist auch im Hochlande die Verwandtschaft der Torfflor zu jener der Ebene. Doch glaube ich kaum, daß in den höchsten Regionen sich Hochmoore auf directe Weise, d. h. durch Vermoderung von Wasserpflanzen, die sich alljährlich zu Boden senken, zu bilden vermögen. Jedenfalls sind sie aus Wald- oder Rasenmooren hervorgegangen, deren Grundlage vorzugsweise grasartige Pflanzen waren; schwimmende Wasserpflanzen trifft man eben in dem Hochlande viel zu wenig an. Binsen (Juncus filiformis, triglumis), Wollgräser (Eriophorum angustifolium, Scheuchzeri) Simsen (Scirpus cespitosus) und Seggen (Carex echinata β. grypus, limosa, vulgaris) stellt Kerner (a. a. O. S. 269) darum wohl mit Recht als den Urteppich beginnender Torfbildung hin; um so mehr, als selbige nicht leicht zu fehlen pflegen, wo jene Versäuerung sich einstellt, und Torfmoose bald ihre Lücken ausfüllen. Mit ihrem Fortschreiten steigert sich die Anzahl der Torfpflanzen, mitunter so außerordentlich, daß das Moor gleich einer Sammlung dieser Moorpflanzen, besonders von Seggen erscheint. In den Torfmooren an den Quellen der Isar beobachtete Kerner (Verh. d. zool. bot. Ges. in Wien 1868, S. 366) nicht weniger als 25 der gemeinsten und seltensten Arten. Den Abschluß des „reifen" Moorbodens machen aber auch hier strauchartige, meist dem Haidekraute verwandte Holzpflanzen: Gränke, Haidekraut, Rausch-, Moos-, Preißel- und Heidelbeere, die isolirt dastehende Krähenbeere (Empetrum), mitunter auch Zwergbirke und Weiden. Den alpinen Charakter jedoch stellt die Legföhre her. Alle vereint oder vereinzelt, können sich aber von ihrem Torfboden auch auf süßen Boden verlieren, sofern derselbe nur feucht ist. Sie vollführen hiermit das Umgekehrte mancher Alpenpflanzen, die im Hochlande, weil sie hier beständig mit kaltem Thau und Nebel getränkt werden,

mit dem süßen, trocknen Boden vorlieb nehmen, während sie auf der Ebene nur auf kalten Mooren ausdauern (z. B. die Gentianen, Sturmhut, Polemonium, Pinguicula alpina u. A.). So kann es kommen, daß sich im Hochlande Torf ohne Moor erzeugt, wie Sendtner sich bezeichnend ausdrückte. Denn diese Sträucher bilden nichtsdestoweniger durch die Verrottung ihrer Pflanzentheile auch in den Alpen jenen sauren Boden, den man in Norddeutschland anmoorigen nennt. Unter solchen Verhältnissen, besonders an abschüssigen Felsenwänden, an Klippen u. dgl., kann es sich ereignen, daß manche dieser Sträucher, namentlich die Rauschbeere (Vaccinium uliginosum), einen niederliegenden Habitus annehmen. Ist der Boden durch diese Vegetation zu einem völlig trocknen geworden, auf dem sich nun auch Flechten ansiedeln, dann überwuchert die niedliche niederliegende Azalea nicht selten die magere Grasnarbe und überzieht solche Stellen mit ihren glänzendgrünen Rasen. Bindfadenartig weben sich ihre dünnen Stengel in Moos, Flechtendecke und Rasen; oft mit der immergrünenden Krähenbeere und Haidekräutern oder Zwergwachholder verbunden, schafft sie eine immergrüne Region, über welcher sich bald in allen Alpentheilen die herrliche Form der Rhododendren strauchartig erhebt. Nur der sonderbare Typus des Sumpfporstes ist, mit Ausnahme der steirischen Alpen (Aussee und Admont), nirgends, weder in der Schweiz, noch in den Deutschen Alpen, darunter. Ein Haideland ist fertig, das, bei aller Verwandtschaft mit dem der Ebene, durch Alpenrosen, Azalea und Legföhre doch wesentlich von ihm abweicht. Verfolgt man Letztere von diesen Orten bis zum moorartigen Torfboden, so erhebt sie sich wohl auch freier und wird dann zu der stattlichen Sumpfkiefer, deren Gipfel oft 40′ über der Erde schweben. Das ereignet sich aber nur in höheren Alpenthälern, denen sie hiermit das Gepräge einer Föhrenniederung aufdrückt; derselbe Fall, welcher auch das Sumpfland der Baierischen Oberpfalz und des Riesengebirges so merkwürdig auszeichnet.

Von einer so in sich abgeschlossenen, mit vielen eigenthümlichen Pflanzenformen umgebenen Moorflor, sollte man eine ganz besondere Zunahme der Torfpflanzen erwarten dürfen. Eine solche Erwartung erfüllt jedoch das Alpenmoorland nicht. Wenn ich von denjenigen Pflanzen absehe, welche dem Hochlande ursprünglich angehören, aber von ihm in die Ebene hinab stiegen, so treten jetzt kaum sechs neue Torfpflanzen hinzu: Saxifraga hieracifolia, Orchis Traunsteineri, Juncus stygius, Eriophorum Scheuchzeri, das freilich auch schon auf der Hochebene des Chiemsee's auftrat, obwohl es den höchsten Alpen angehört, Carex ustulata und Galium trifidum. Von diesen erlangt nur das Scheuchzer'sche Wollgras eine allgemeinere Verbreitung und folglich eine Bedeutung als Charakterpflanze für das Hochland; die übrigen kommen nur zerstreut, charakteristisch für einzelne Moorstriche vor. Bis auf die Traunsteiner'sche Orchis besitzen Letztere einen arktischen Charakter; und merkwürdig genug, pflegen die meisten Torfpflanzen des Hochlandes, welche diesen Charakter an sich tragen, nur äußerst zerstreut in dessen Mooren vorzukommen (z. B. Viola epipsila, Pedicularis Sceptrum, Juncus squarrosus, Carex Heleonastes, chordorrhiza, irrigua, Buxbaumii, microglochin, pauciflora, Betula nana, Salix Lapponum). Die Moore des Jura, schon an und für sich so hochnordisch, wie etwa das Bourtanger Moor, nehmen dadurch, daß manche nordische Arten (Carex Heleonastes, chordorrhiza) in ihnen weit häufiger als in den übrigen Alpen auftreten, geradezu einen arktischen Charakter an. Manche der vorhin erwähnten Arten erscheinen in dieser sporadischen Vertheilung, welche ganz an die der norddeutschen Moorpflanzen erinnert, geradezu wie Ueberreste einer mehr und mehr schwindenden arktischen Flora unsrer Hochländer. Die seltsame Saxifraga hieracifolia z. B. kommt nur an ein Paar Stellen Kärnthen's und Krain's für die Alpen, außer ihnen aber in den Karpathen, in Grönland, auf Spitzbergen und in Sibirien, also in den weitesten Zwischenräumen vor. Galium trifidum wächst nur an einzelnen Punkten Obersteiermark's, dann in Lappland. Pedicularis Sceptrum erscheint in der Schweiz gar nicht, wohl aber an einzelnen wenigen Stellen Salzburg's und Steiermark's, während es doch zerstreut auf der süddeutschen Hochebene, im Böhmerwalde und in Norddeutschland bis Lappland vegetirt. Carex capitata, eine skandinavische Seggenart, ist wohl in Oberschwaben und auf der benachbarten oberdeutschen Hochebene, nicht aber in den benachbarten Alpen gefunden worden und tritt erst, weit davon entfernt, auf der Seiseralpe am Schleern in Südtirol wieder auf. Aehnliches könnte man von fast allen obengenannten Pflanzen sagen. Kerner erklärt die sonderbare Thatsache (in den Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. 1863. S. 368) durch ein Milderwerden des Alpenklima's. Dem steht jedoch entgegen, daß z. B. Juncus squarrosus für das ganze Alpensystem nur auf dem St. Gotthard auftritt, während er auf den Vogesen und dem Schwarzwalde, sowie in den sie begleitenden Ebenen und im norddeutschen Tieflande an Orten vorkommt, wo sich keine eisigen Quellen finden, die Kerner für die Erhaltung der arktischen Vegetation voraussetzt. Weit einfacher erklärt sich die Erscheinung durch die Annahme, daß sich die Natur der alpinen Moore wesentlich verändert habe, daß diese gewissermaßen „reif" geworden seien und somit im Laufe der Zeit ein natürlicher Pflanzenwechsel eingetreten sei, welcher die arktischen Pflanzen entweder gänzlich tödtete oder, was glaublicher ist, zu einem unterirdischen Stengelleben herabdrückte.

Sonst enthält das Alpensystem die meisten der bisher angetroffenen Torfpflanzen, etwa ⅚. Die fehlenden gehören zum größten Theile dem Asturischen, zum kleineren Theile dem Arktischen, zum kleinsten Theile dem Karpathischen und Mittelmeer-Typus an: Viola uliginosa, Stel-

laria Friesiana, Hypericum elodes, Rubus Chamaemorus, Cornus Suecica, Wahlenbergia hederaca, Anagallis tenella, Gladiolus imbricatus, Narthecium ossifragum, Heleocharis multicaulis, Carex loliacea, microstachya, Aira uliginosa, Cyperus badius, longus, Monti, Ledum palustre, Erica Tetralix, Andromeda calyculata, Betula humilis (nur in der Salzburgischen Ebene), Myrica Gale, Salix depressa, myrtilloides, ambigua, rosmarinifolia u. A. Die verbreitetsten Arten sind in der Regel dieselben, die man auch in den niederen Regionen als bestimmend antrifft. Einige machen davon eine Ausnahme; z. B. Hydrocotyle, Drosera Anglica, intermedia, Calla palustris, Epilobium palustre, Orchis laxiflora, Liparis Loeselii, Malaxis paludosa, Carex pulicaris, pauciflora, stricta, Lycopodium inundatum, Polystichum Thelypteris, Cicuta virosa, Illecebrum verticillatum, Trientalis Europaea u. A. Diese kommen meist nur in den niederen Regionen, oft sehr selten, mitunter nur im Süden (Illecebrum) vor. Einige haben nur eine östliche Verbreitung: Viola epipsila (Salzburg, Krain), Oenanthe silaifolia (Krain und Istrien), Soldanella montana (Salzburg, Steiermark)), Succisa australis (von Oberösterreich durch Steiermark und Kärnthen nach dem Littorale), Cineraria crispa (von Oberösterreich nach Steiermark), Carex capilata u. A. Andere nehmen einen westlichen Cours an: Polygala depressa, Saxifraga Hirculus, Helosciadium repens, Oenanthe Lachenalii, Hieracium pratense, Calla palustris, Orchis laxiflora, Malaxis paludosa, Juncus stygius u. A. Diese gehören fast nur der Schweiz an. — Allgemeiner verbreitet sind: Viola palustris, Drosera rotundifolia, Comarum palustre, Galium uliginosum, saxatile, Homogyne alpina, Arnica montana, Menyanthes trifoliata, Sweertia perennis, Gentiana Pneumonanthe, Pinguicula vulgaris, Primula farinosa, Tofieldia calyculata, Juncus filiformis, triglumis, Schoenus nigricans, ferrugineus, Rhynchospora alba, fusca, Scirpus cespitosus, pauciflorus, sämmtliche Wollgräser, viele Seggen (C. dioica, Davalliana, pulicaris, elongata, stricta, limosa, flava, Oederi, teretiuscula, paniculata, paradoxa, cespitosa, vulgaris u. A.), Gränke, Haidekraut, Krähen-, Preißel-, Rausch- und Moosbeere, Kriechweide u. A. — Oestlich und westlich zugleich, doch zerstreut treten nur wenige Arten auf: Alsine stricta (im Jura und im Salzburgischen), Helosciadium nodiflorum (in der westlichen Schweiz und in Krain). — Nur etwa 12 Arten kann man ächt alpin nennen, indem sie sich nicht unter denen finden, welche aus der arktischen Ebene in die norddeutsche gehen. Es sind außer den 6 oben den Alpen eigenthümlichen: *Homogyne alpina, *Primula Auricula, die nur in der Ebene Moorpflanze wird, Juncus triglumis, Carex capitata, microglochin und Salix Lapponum. Davon erscheinen aber die mit einem * versehenen Arten auch in der subalpinen Region andrer Gebirge. — An und für sich betrachtet, mag man den Eindruck der Hochlandsmoorflor einen überwiegend nordischen nennen. Dieser Charakter nimmt aber in manchen östlichen Pflanzen eine Verwandtschaft zu der karpathischen, in manchen westlichen zu der norddeutschen Flor an.

Das Innere eines Bergwerks.

Von P. Groth.

(Erster Artikel.

Wenn du, lieber Leser, von dem freundlichen Goslar mit seinen alterthümlichen, mit Holzschnitzereien verzierten Häusern hinauf in den Oberharz gehst, sei es durch das anmuthige Ockerthal zu Fuße, sei es auf der weniger schönen directen Straße mit der Post, und dann nach der größten und bekanntesten der sieben alten oberharzischen Bergstädte, nach Klausthal gelangst, so wirst du es schwerlich versäumen, die Stätten zu besuchen, an denen die Erze, welche uns die edlen Metalle liefern, zu Tage gefördert werden. Vielleicht wagst du es auch, selbst in die Grube einzufahren, ausgerüstet mit dem gleichen Anzuge und dem Grubenlichte, wie die neugierig den Fremden umstehenden Bergarbeiter. Denselben interessanten Genuß kannst du dir auch verschaffen, wenn du von dem vielbesuchten Elbflorenz aus, die sogenannte Albertsbahn benutzend, durch das anziehende Weiseritzthal hinauf nach Freiberg, dem Sitze der alten weltberühmten Bergacademie, fährst.

Es ist ein fast gleichförmiger Zug, der alle diese Bergstädte von solchen, deren Industrie andere Zwecke verfolgt, unterscheidet. Meist sind sie alt und nichts weniger als schön gebaut, mit langgestreckten, ärmlich aussehenden Vorstädten, dem Wohnsitze der zahlreichen Bergleute. Fast immer auf den Hochflächen der Gebirge liegend, haben sie ein rauhes und unwirthliches Klima, und der Weg, den du am frühen Morgen nach dem Schachte zurückzulegen hast, führt wenig freundlich über dürftig bewachsene Hügel, denen nur mit Mühe die nöthigsten Feldfrüchte abzugewinnen sind, bergauf, bergab. Zahlreich kommen dir in ihren schmutzigen abgetragenen Kitteln die Bergleute entgegen, welche die Nacht hindurch gearbeitet haben und nun ihr Haus zu erreichen eilen, um auszuruhen und ihre Stelle den „Tagarbeitern" zu überlassen. Diese siehst du denn auch vor und hinter dir kommen, und wenn du dich dem Einen oder Andern anschließest, so wird er dir freundlich und willig erzählen, wie die Gruben heißen, an welchen du vorüber kommst, oder deren Glöckchen du durch den Wald tönen hörst, wird

dir sein mühsames, alltäglich gleichförmiges Leben schildern, mittheilsam bescheiden und ohne dich durch Klagen zu ermüden. So wird dir der Weg abgekürzt; du trittst in das Gebäude, welches dir von deinem bisherigen Führer als „Guthaus" bezeichnet wurde, ein und meldest deine Ankunft dem Obersteiger, der entweder selbst mit dir einfahren oder dir den ihm zunächst untergebenen Untersteiger als Führer in die Grube mitgeben wird. Hast du dich umgekleidet, die dir gebotenen Bergmannskleider angelegt, das „Leder" umgeschnallt, den Schachthut von dickem Filz aufgesetzt und die Lampe in einem innen mit Blech beschlagenen Kasten vor die Brust gehängt — und ist es noch früh genug, so tritt rechts im Erdgeschoß in die große, niedrige Stube — die Betstube — welche ganz von den Arbeitern angefüllt ist, die dichtgedrängt auf den einfachen hölzernen Bänken sitzen. Du siehst deinen alten freundlichen Führer von unterwegs in einer Ecke und neben ihm noch Platz; nimm ihn ein, denn so eben beginnt der jeden Morgen dem Einfahren der Mannschaft vorhergehende Gottesdienst mit Absingen eines Gesangbuchliedes; dann liest ein greiser Häuer einen Abschnitt aus der Bibel vor, und den Schluß bildet wieder der Gesang eines Liedes.

Vor der Thür empfängt dich dein Führer für den Besuch der Grube, und mit ihm geh'st du hinüber in das „Treibehaus", welches die Schachtöffnung überdeckt. Du zündest deine Grubenlampe an und betrittst nach Jenem die senkrecht hinabgehende Leiter, „Fahrt" genannt. Es geht in einem engen Raum, dem Fahrschacht, hinab; von Zeit zu Zeit trittst auf einen festen Boden, in welchem neben der verlassenen Fahrt eine Oeffnung vorhanden ist, aus welcher die folgende hervorragt. Nach kurzer Rast betritt der Steiger dieselbe, und du folgst ihm, schon weniger verzagt, als in dem Augenblicke, wo du oben die erste Sprosse betratst. So geht es lange fort, — dann seitwärts auf schmalem Brett über seichtem, fließenden Wasser, an geräuschvoll arbeitenden Wasserhebungsmaschinen vorüber, wieder ein Stück in die Tiefe, dann vorwärts in einem Gange mit schrägen Wänden, abwärts durch Geröll von großen Gesteinsstücken. — Da siehst du plötzlich in stufenweise hinuntergehenden Absätzen zahlreiche Lichter blinken und beim Näherkommen an den vorstehenden Wänden jedes Absatzes mehrere Bergleute mit dem Bohren von Sprenglöchern in das Gestein beschäftigt, während das helle Klingen der schnell geführten Schläge des Hammers auf den eisernen Bohrer ein verwirrendes Getöse hervorbringt. Dazu das Rollen der kleinen, von halberwachsenen „Jungen" geschobenen, karrenartigen Wägelchen („Hunde"), das Krachen einer in der Nähe vorgenommenen Sprengung, die Erklärungen deines Führers — Alles macht dich verwirrt. Du kletterst nun alle vor dir liegenden Absätze hinab, kommst durch eine kurze Fahrt wieder auf dunkle Gänge, die einmal rechts, einmal links dich führen — und sofort in stetem Wechsel, bis du endlich wieder das helle Licht des Tages über dir erblickst und ermattet von der ungewohnten Anstrengung die letzte Sprosse der Fahrt hinter dir läßt.

Zwar hat dein Führer auf die vielen Fragen nach dem Zwecke der einzelnen Theile des Bergwerkes dir lange Erklärungen gegeben, du hast von Strecken, Stollen, Querschlägen, Bauen, Rollen und hundert andern Dingen gehört, aber der schlichte Steiger ist kein Pädagog, der dir die Unterschiede und die Bedeutung dessen, was du sahest, klar machen könnte, der es ermöglichte, daß du dir selbst ein Bild von der zurückgelegten Fahrt machen kannst. Du weißt Nichts von dem Zwecke, der bei der Anlegung jeder Art der vielen Hohlräume, mit denen das Gebirge durchbohrt worden ist, verfolgt wurde, Nichts von der Gestalt der Ablagerung der das Erz enthaltenden Gesteinspartien, Nichts von der Beziehung, in der die Richtung der Strecken, Stollen u. s. w. zu dieser Gestalt steht; — kurz, du bist zwar in einem Bergwerke gewesen und kannst dies in der Heimat stolz Denen mittheilen, die ein solches Wagstück nicht unternahmen, aber über den Plan eines Bergwerkes hast du dir keine Vorstellung bilden können. Das, was deinem Führer nicht gelungen ist, will ich nun im Folgenden versuchen und dir eine Schilderung der wichtigsten Theile eines Bergwerkes, ihres Zweckes und ihrer Bedeutung geben, wobei ich mich vorzüglich auf die Art der Einrichtungen beschränken werde, wie sie im sächsischen Erzgebirge und Oberharz zu sehen sind, deren Gruben wir Norddeutsche wohl zuerst zu besuchen Gelegenheit haben.

Die Erze und diejenigen Mineralien, in welchen dieselben theils in größeren Parthien eingesprengt, theils fein

Fig. 1.





vertheilt sind, kommen vorwiegend auf einer Art von Lagerstätten vor, welche man Gänge nennt. Ein Gang ist eine das Gestein durchsetzende Spalte, welche durch Erdumwälzungen entstanden und später auf verschiedene Art mit mineralischen Stoffen erfüllt worden ist. Die Ausfüllung derselben mag in der Mehrzahl der Fälle (wenigstens was

die erzführenden Gänge betrifft) durch Einsickern einer metallhaltigen Auflösung entstanden sein, wobei jedoch auch Dämpfe, die aus dem Erdinnern aufstiegen, mit thätig gewesen sein mögen. Dafür spricht besonders die sehr häufige lagenweise Anordnung der verschiedenen Mineralien, welche den Gang bilden, wie es in umstehender Figur, die einen Durchschnitt eines solchen als ein besonderes deutliches Beispiel darstellt, zu sehen ist. Zu beiden Seiten der anfangs offenen Kluft hat sich zuerst ein weißes Mineral Quarz (die Schichten 1 u. 1) angesetzt, auf diese Unterlage dunkler Bleiglanz (2 u. 2), das wichtigste Erz wegen seines, wenn auch nur geringen Silbergehaltes; später folgte (3 u. 3) eine Schicht weißen Kalkspath's oder wiederum Quarz, endlich wurde die nur noch sehr enge Spalte von einem Absatz von brauner oder schwarzer Zinkblende oder von Kupferkies oder auch von einem Gemenge beider gänzlich ausgefüllt. Dies ist natürlich nur ein Beispiel ziemlich einfacher Art; oft wiederholen sich dieselben Lagen mehrere Male, zuweilen fehlt in der Wiederholung eine derselben; — kurz, es herrscht in der Natur in dieser Beziehung die größte Mannigfaltigkeit. Daß ein solcher Gang wirklich nur eine auseinandergerissene Spalte ist, sieht man daraus, daß die Erhöhungen auf der einen Seite immer Vertiefungen der andern entsprechen, daß ferner die Schichten der Felsart (in der Figur mit A bezeichnet) zu beiden Seiten in gleicher Richtung fortsetzen, endlich, daß zuweilen in der Ausfüllungsmasse Stücke von dem Nebengestein losgerissen liegen, die von jener umschlossen wurden (s. a in Fig. 1). — Ein solcher Gang dehnt sich nun nach oben und unten, sowie nach vorn und hinten oft beträchtlich weit aus, während seine Dicke durch die Weite der ursprünglichen Spalte begrenzt ist. Letztere nennt man die Mächtigkeit des Ganges, und dieselbe erreicht zuweilen die Größe von über 12 Fuß, während es andrerseits auch viele Gänge gibt, welche nur wenige Zoll mächtig sind. In wagerechter Richtung, welche man als seine „Streichrichtung" bezeichnet, verfolgt man einen Gang oft eine halbe Stunde weit, während seine Erstreckung in die Tiefe meist ganz unbekannt ist. Nach oben geht er gewöhnlich bis an das Ende des festen Gesteins, in dem er sich gebildet hat; dort aber ist er mit diesem zusammen von dem viel später entstandenen Erdreich überdeckt und so dem Blicke entzogen. Die Richtung, in welcher er einschießt, bestimmt durch die Neigung einer Linie, die man auf der Fläche des Ganges senkrecht zur Streichrichtung zieht, heißt sein Fallen, und wenn er, wie in Fig. 1, senkrecht in dem Gestein niedergeht, so hat er ein „saigeres" (senkrechtes) Fallen. Meist ist er jedoch nicht so steil, sondern schräg einfallend, und dann führt die obere Seite des Nebengesteins den Namen des Hangenden, weil dieselbe, wenn man sich den Gang unausgefüllt denkt, über ihm hängt; die untere dagegen heißt das Liegende, weil die Gangmasse auf diesem Theile aufliegt.

Bilder aus Griechenland.

Von D. Kind.

Griechenland auf der Pariser Weltausstellung.

Zweiter Artikel.

Von großer Wichtigkeit für Griechenland sind ferner seine Steinkohlen. Auch davon waren mehrere Proben zur Ausstellung eingesendet worden, und sie ließen den hohen Werth erkennen, den dieser Gegenstand für das Land hat, in sofern er eine Quelle des Wohlstandes für dasselbe zu werden verspricht und besonders der griechischen Industrie eine glänzende Zukunft eröffnet. Die Kohlen finden sich dort an vielen Orten in reichlichen Lagern, aber die vorzüglichsten sind die von Kumi auf der Insel Euböa (dem alte Kyme), die nur von denen von Newcastle übertroffen werden. Es wird behauptet, daß bei verständiger und weniger kostspieliger Bearbeitung die Kohlenlager von Kumi die gesammte Dampfschifffahrt des Mittelländischen Meeres würden versorgen können.

Die Erzeugnisse der Bodenkultur Griechenlands, welche auf der Ausstellung vertreten waren, konnten für die Fruchtbarkeit seines Bodens günstiges Zeugniß ablegen, aber leider wird er selbst noch zu wenig verwerthet. Es fehlt dazu hauptsächlich an Arbeitskräften und an Kapitalien. Das griechische Getreide, von welchem Proben vorlagen, ist im Allgemeinen vorzüglich, und wenn die Menge, welche regelmäßig gewonnen wird, seiner Güte entspräche, würde Griechenland keinen Grund haben, ein anderes Land deshalb zu beneiden. Wir erwähnen hier nur den gelben Weizen von Megaris, Chalkis, Xerochori (auf Euböa), Doris und Naupaktos, den weißen von Andros, Thera und Megalopolis, den schwarzbraunen aus mehreren Eparchien des Peloponnes, sowie von Theben, ferner Roggen von Megara und Megalopolis, Gerste von Megara, Phthiotis und mehreren Orten des Peloponnes, desgleichen Mais. Auch waren verschiedene Proben von Hülsenfrüchten aus mehreren Ortschaften des Landes, theils des Festlandes, theils der peloponnesischen Halbinsel und von Leukadien ausgestellt. Proben von Reis waren von Livadien und aus Phthiotis eingesendet worden. Am meisten entwickelt ist die Bodenkultur in der Eparchie von Nauplion, was vielleicht die Folge davon ist, daß sich dort längere Zeit eine landwirthschaftliche Schule in Tirynth befand, wo die Ackerbaukunde theoretisch und praktisch gelehrt und betrieben wurde. Im Allgemeinen beschäftigen sich die eigentlichen Griechen

selbst weniger mit Ackerbau, indem diese Beschäftigung, welche in ihren geregelten und bestimmten Kreisen etwas Handwerksmäßiges und Beschränkendes an sich trägt, dem lebhaften und wählerischen griechischen Charakter weniger zusagt. Sie überlassen dies mehr den Albanesen, die sich gern und mit Neigung damit beschäftigen, und deren es in den zahlreichen albanesischen Niederlassungen fast in allen Theilen Griechenlands eine große Anzahl gibt. Gleichwohl erzeugt Griechenland gegenwärtig jährlich 25 bis 30 Millionen Kilos an Getreide; aber es könnte deren leicht über 150 Millionen gewinnen.

Im Einzelnen hat die Bodenkultur in Griechenland große Fortschritte gemacht. So waren z. B. zahlreiche Proben Tabak zur Ausstellung gesendet worden, die den Beweis lieferten, daß diese Pflanze mit großer Sorgfalt in Griechenland kultivirt wird. Aus Phthiotis und Patras war sehr gelber und reiner Tabak da. Die Eparchie Parnassi hatte feinen und wohlriechenden Tabak ausgestellt, und außerdem war vorzüglicher Tabak von Korinth, Elis, Nauplion, Lacedämon und Epidaurus vorhanden.

Auf die Entwickelung der Baumwollenkultur in Griechenland hatte der nordamerikanische Krieg günstig eingewirkt. Leukadien, Milos, Patras, Triphylia, Missolonghi und Argos hatten Proben von Baumwolle ausgestellt.

In hohem Grade ist die Cultur der Oliven in Griechenland vorgeschritten. Das ganze Land ist mit wilden Oelbäumen bedeckt, die durch Pfropfreiser veredelt und nutzbringend gemacht werden. Obschon Griechenland eine bedeutende Menge Oel theils zu Zwecken der Nahrung, theils der Beleuchtung verbraucht, so bildet es doch auch noch einen beträchtlichen Ausfuhrartikel. Sofern erst die Bereitung des Oels noch mehr verbessert und in Folge davon der unangenehme Geruch der Frucht entfernt sein wird, und wenn man dann auch noch auf Einfuhr des als Beleuchtungsstoff viel wohlfeileren Petroleums Bedacht nimmt, so kann Griechenland durch die Ausfuhr seines Oels bedeutend gewinnen. Im J. 1834 besaß Griechenland 2,300,000 Oelbäume, dagegen im J. 1860 7,500,000. Oliven geben schon jetzt einen guten Absatzartikel nach dem Auslande ab, und schwarze Oliven gehen z. B. besonders stark nach Rußland, ebenso wie dies vom Tabak und Johannisbrod gilt.

Da es in Griechenland viel Lämmer und Ziegen gibt, so werden dort auch sehr viele Gattungen von Käse bereitet. Der Parnaß, der seine Musen eingebüßt hat, wird gegenwärtig von großen Ziegenheerden bewohnt, aus deren Milch ausgezeichneter Käse bereitet wird. Die Insel Milos hatte unter vielen andern Gegenständen auch wohlriechenden Käse zur Ausstellung gesendet. Butter und Käse hatten außerdem Argos, Olympia, Megalopolis, Elis und Megara ausgestellt.

Der Hymettus bei Athen ernährt auch noch heutzutage seine Bienen wie in alten Zeiten; Attika sendet Honig und Wachs in's Ausland. Aber auch viele andere Eparchien und Ortschaften des griechischen Festlandes und des Peloponnes, wie Megara, Nauplion, Korinth, Elis, Kalamata und Xerochori auf Euböa, desgleichen einzelne Inseln (Spetzia, Syra, Milos und Zante) hatten Erzeugnisse ihrer Bienen gesendet. Nach der letzten Zählung besaß Griechenland 280,090 Bienenstöcke, deren Ertrag 542,758 Kilos Honig und 118,443 Kilos Wachs betrug.

Nach Honig und Wachs ist der Wein das angenehmste Erzeugniß Griechenlands. Vor dem J. 1821 hatte das Land 25,000 Stremmen*) Weinland, im J. 1860 dagegen 492,500, und in gleichem Verhältniß hatte sich der Ertrag gesteigert. Die griechischen Weine haben im Ganzen ihren alten Ruf nicht eingebüßt. Ausgezeichnet sind die Weine von Santorin, die namentlich nach Rußland stark ausgeführt werden, und von Tinos. Die Insel Santorin (oder Thera) hatte Flaschen mit sehr altem Wein zur Ausstellung gesendet. Ebenso war von Xerochori auf der Insel Euböa Wein vorhanden, der sich durch seinen Geruch auszeichnete. Von Argos war weißer und rother Wein eingegangen. In Korinth wird Wein aus Korinthen bereitet. Leukadien hatte verschiedene ausgezeichnete Weine ausgestellt, die noch besser sein würden, wenn ihre Bereitung eine sorgfältigere wäre. Auch Patras, Elis, Olympia, Kalamata, Triphylia und Messenien hatten Flaschen edlen Weines ausgestellt. Attika sandte moussirende Weine unter dem Namen Champagner von Kephissia, die von ausgezeichnetem Geschmack waren. Im Allgemeinen würden die griechischen Weine einen bedeutenden Handelsartikel für die verschiedenen Länder Europa's abgeben, wenn sie, mit größerer Sorgfalt zubereitet, sich lange hielten und weit verführt werden könnten. Die diesfalls bereits gemachten Fortschritte haben sich durch die vorgenommenen Prüfungen der von Griechenland ausgestellt gewesenen Weine ergeben. Auffallend bleibt bei diesen angenehm riechenden Weinen immer der herbe Geschmack nach Harz. Indeß haben Ausländer, namentlich Deutsche, die sich an verschiedenen Orten Griechenlands niedergelassen haben und sich mit der Cultur des Weines beschäftigen, vortreffliche, nur unmerklich mit Harz versetzte Weine erzeugen können, die zu den besten des Landes gehören. Nur um so berechtigter sind solchen selbst gezogenen vortrefflichen Weinen gegenüber die Klagen der Fremden, die sie an Ort und Stelle getrunken haben, daß „im Allgemeinen in Griechenland so wenig Sorgfalt auf dieses Produkt verwendet wird."

Die Korinthe ist für Griechenland ein besonderes einträgliches Erzeugniß. Ihre Vermehrung und Ausbreitung im Lande gränzt an's Fabelhafte. Während Griechenland im J. 1830 6—10 Mill. venetianische Pfund davon erzeugte, war im J. 1860 ihr Ertrag auf 126 Mill. gestiegen, und seitdem hat sich die Korinthenkultur in Griechen-

*) Ein Stremma beträgt hundert Hektaren.

land fortwährend vermehrt. Allein da England, wenn es auch nicht der einzige Abnehmer dieses griechischen Produkts ist, doch die meisten Korinthen kauft und verbraucht, so wäre es vortheilhaft für Griechenland, mit der weiteren Entwickelung des Korinthenbaues inne zu halten, damit nicht die Preise dafür gar zu sehr herabgehen. Außer den schon erwähnten Südfrüchten findet auch an Feigen, Limonen, Mandeln und andern eine starke Ausfuhr aus Griechenland statt.

Was die griechischen Waldungen und die Vortheile anlangt, welche dieselben dem Lande gewähren, so ist namentlich die Eparchie Akarnanien mit Wäldern bedeckt, in denen sich uralte Bäume vorfinden. Sie würden eine bedeutende Quelle des Reichthums für Griechenland abgeben, wenn hier mit dem Niederschlagen der Bäume der Anfang gemacht würde und dies in verständiger Weise stattfände. Dies würde dann auch für diese wilde und rauhe Eparchie selbst von großem Vortheil sein, und sie würde leicht eine der reichsten des ganzen Königreichs werden. Außerdem gibt es in Griechenland ausgedehnte Wälder in den Nomarchien von Lakonien und Arkadien, sowie in dem nördlichen Theile der Insel Euböa, wenn schon in den meisten übrigen Theilen des Landes Wälder schwer vermißt werden. Seit Jahrtausenden sind sie arg und vielleicht unwiederbringlich verwüstet worden, und in einigen Gegenden kann man, nach der Angabe Fremder, Tage lang reisen, ohne einen ordentlichen Baum zu Gesicht zu bekommen. Eigentliche Hochwälder trifft man freilich im Allgemeinen fast nur auf den Bergen, aber doch ist es mit der angeblichen Baumlosigkeit des Landes nicht so schlimm, wie es viele Fremde nach den übertriebenen Schilderungen erwarten mögen. So soll es z. B. allein 13 Arten von Eichen in Griechenland geben. Das wesentliche Erträgniß jener Wälder sind die Knoppern- oder Gerber-Eicheln, die sehr gesucht sind und auf den europäischen Märkten zu hohen Preisen gekauft werden. Zu der vorjährigen Ausstellung in Paris hatte Griechenland 30 Arten von Holz gesendet. Eine Nothwendigkeit für die Zwecke der rechten Verwerthung seiner Wälder, sowie überhaupt im Interesse der Bodenkultur, des Handels und der Industrie, ist die Anlegung von Fahrstraßen, an denen es dem Lande für dessen Bedürfnisse noch zur Zeit fast überall fehlt.

Was die Viehzucht von Griechenland anlangt, so waren die Wände der griechischen Ausstellung mit großen Ochsenhäuten behängt; aber der diesfallsige Handelsverkehr ist noch nicht sehr entwickelt.

Bei allen Mängeln und Schwierigkeiten, mit denen man noch in Griechenland zu kämpfen hat, ergibt sich aus dem Vorhergehenden zur Genüge das Unwahre der so häufig ausgesprochenen Beschuldigung, daß die Griechen kein Geschick zum Landbau besäßen. Die Statistik des Landes gibt darüber weitere Aufschlüsse; aber auch die Pariser Ausstellung hat Gelegenheit zur Widerlegung dieser Vorwürfe gegeben. Insofern es für die Bodenkultur in Griechenland nicht nur an Händen und Armen, sowie an den nöthigen Kapitalien fehlt, sondern indem auch die noch üblichen Maschinen und Culturmethoden der Verbesserung bedürfen und der Einführung zweckmäßiger Maschinen und Methoden harren, ist und bleibt doch auch dieser Gegenstand immer nur eine Frage der Zeit.

Literarische Anzeigen.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 32. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 5. August 1868.

Veränderliche und neue Sterne.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Unter den veränderlichen Sternen ist einer der interessantesten ein heller Stern des südlichen Himmels im Sternbilde des Schiffes, den die Astronomen als η Argus bezeichnen. Er ist ebenso merkwürdig durch das Unregelmäßige und oft Plötzliche seines Lichtwechsels, wie durch den seltenen Glanz, zu welchem sich seine Erscheinung zuweilen erhebt. Schon Halley, der im J. 1677 auf seiner Rückkehr von der Insel St. Helena diesen Stern vielfach beobachtete und ihn damals als Stern 4. Größe fand, bezweifelte die Beständigkeit seines Lichtes. Wie begründet diese Zweifel waren, lehrte die Beobachtung Lacaille's, der ihn im J. 1751 als einen Stern 2. Größe auffand. Freilich wurde man erst im gegenwärtigen Jahrhundert mit den Eigenthümlichkeiten seines Lichtwechsels bekannt, die ihn als einen der wunderbarsten aller Sterne des Himmels erscheinen lassen. Noch in den Jahren 1811 bis 15 hatte Burchell während seines Aufenthalts im südlichen Afrika ihn von 4. Größe gesehen. Als aber derselbe Reisende sich im Februar 1827 zu San Paulo in Brasilien befand, erstaunte er nicht wenig, diesen Stern als Stern 1. Größe, an Glanz dem Hauptstern des südlichen Kreuzes gleichend, wieder zu erblicken. Freilich sank der Stern schon im folgenden Jahre wieder zur 2. Größe herab und behauptete sich in diesem geminderten Glanze bis zum Jahre 1833. Selbst Herschel schätzte ihn noch während seines Aufenthaltes am Kap der guten Hoffnung in den Jahren 1834—37 nur zwischen 2. und 1. Größe. Da schickte sich am 16. December 1837 derselbe Astronom an, photometrische Messungen einer Anzahl teleskopischer Sterne vorzunehmen, die den herrlichen Nebelfleck um η Argus erfüllen. Nicht we-

nig erstaunte er, als er den so oft vorher beobachteten Stern zu einem solchen Lichtglanz angewachsen sah, daß er fast dem schönen Hauptstern des Centauren glich und alle andern Sterne erster Größe mit Ausnahme des Sirius und des Canopus überstrahlte. Freilich währte dieser Glanz nicht lange; schon im Januar des folgenden Jahres begann er wieder abzunehmen, und um Mitte April kam er nur noch etwa dem Aldebaran im Sternbilde des Stier gleich. So erhielt er sich bis zum März des Jahres 1843. Da begann sein Glanz plötzlich wieder zu wachsen. Nach Beobachtungen, welche Mackay in Calcutta und Maclear am Cap der guten Hoffnung anstellten, erschien er schon im April heller als Canopus, ja fast dem Sirius an Glanz gleich. Fast 16 Jahre hindurch behauptete sich der Stern in diesem wunderbaren Glanze, und schon war man zu dem Glauben geneigt, daß er für alle Zeiten diese Lichtstärke bewahren werde. Da begann gegen Ende des Jahres 1858 das Licht des Sternes wieder abzunehmen, und schon im J. 1859 war er zu einem Sterne 3. Größe herabgesunken. Da er in dieser Lichtstärke zwischen 4. und 3. Größe mehrere Jahre hindurch verharrte, in derselben, in welcher ihn Halley 200 Jahre früher gesehen hatte, so glaubten einzelne Astronomen bereits die Periode seiner Veränderlichkeit feststellen zu können, eine Periode freilich, die nicht nach Tagen und Jahren, sondern nach Jahrhunderten zählte. Aber noch einmal brachte der seltsame Stern eine Ueberraschung für die Astronomen. Vor 2 Jahren etwa drang von Santjago de Chili die merkwürdige Kunde nach Europa, daß das Licht des Sternes η Argus, der noch vor Kurzem dem Sirius gleich strahlte, im Verschwinden begriffen sei, daß er für das unbewaffnete Auge bereits an der Grenze der Sichtbarkeit angekommen, daß er kaum noch ein Stern 6. Größe sei. Welch ein seltsamer Wechsel in einer Welt, die man so lange ihrer vermeintlichen Unwandelbarkeit wegen als die der Fixsterne bezeichnet hatte!

Auch die letzten Jahre haben den beobachtenden Astronom wieder mit einem Stern bekannt gemacht, dessen überaus plötzliche Lichtveränderungen anfangs ungewöhnliches Aufsehen erregten. In der Nacht des 12. Mai 1866 flammte plötzlich im Sternbilde der nördlichen Krone ein heller Stern auf, der von mehr als 2. Größe fast dem Hauptstern dieses Sternbildes an Glanz gleich kam. Er erschien an einer Stelle, wo mit Sicherheit noch bis um 11 Uhr Abends zuvor kein Stern von mehr als 5. Größe vorhanden gewesen war. Julius Schmidt in Athen, Birmingham in Tuam in Irland und Farquhar in Nordamerika sahen ihn fast gleichzeitig. In den folgenden Nächten wurde er auf den verschiedensten Sternwarten beobachtet. Sein Glanz erlosch sehr bald wieder; schon am 16. Mai war er unter 4. Größe herabgesunken, am 19. Mai war er nur noch 6. Größe, und bald darauf entzog er sich dem unbewaffneten Auge völlig. Seit Ende Mai hat er sich als Stern 9. bis 10. Größe behauptet. Man hielt diesen Stern anfangs für einen völlig neuen, plötzlich am Himmel aufgeloderten; und erst später stellte sich seine Uebereinstimmung mit einem bereits im Argelander'schen Cataloge aufgeführten heraus.

Daß wirklich neue Sterne erscheinen können an Stellen des Himmels, an denen sich zuvor nicht die Spur eines Sternes gezeigt hatte, das ist übrigens keineswegs eine Ausgeburt dichterischer Phantasie, sondern eine unzweifelhafte, den Astronomen seit Jahrtausenden bekannte Thatsache. Schon die chinesischen Annalen berichten von einem Stern, der im J. 134 v. Chr. aufflammte, und es war vielleicht dieselbe Erscheinung, welche Hipparch zu der kühnen, aber von der öffentlichen Meinung seines Volkes als gottlos bezeichneten That veranlaßte, die Sterne gleichsam der Nachwelt zuzuzählen, um zu erkennen, ob dies öfter geschehe. Seitdem wird in der That von den verschiedensten Völkern aus fast allen Jahrhunderten von der Erscheinung neuer Sterne berichtet. Die zuverlässigsten Ereignisse dieser Art sind der neue Stern, der zur Zeit des Kaisers Hadrian im J. 30 n. Chr. erschien, und ein Stern unterhalb des Adlers, der zur Zeit des Kaisers Honorius von 388 bis 398 am Himmel glänzte. Das Aufflammen eines andern außerordentlich hellen Sternes beobachteten die Araber im 9. Jahrhundert im Sternbilde des Scorpions. Ebenso erschienen in den J. 975 und 1264 neue Sterne in der Cassiopeja. Die berühmtesten unter diesen neuen Sternen sind aber unzweifelhaft diejenigen, welche an die Namen Tycho's und Kepler's geknüpft sind.

Tycho's Stern, welcher, wie der des Hipparch, die Veranlassung zu einem neuen Sternverzeichniß gab, erschien plötzlich am 11. Nov. 1572. Tycho selbst erzählt, von welchem unbeschreiblichen Erstaunen er ergriffen wurde, als er in jener Nacht nahe am Zenith im Sternbild der Cassiopeja einen neuen Fixstern von nie gesehenem Glanze erblickte. Er traute seinen Sinnen nicht und befragte seine Arbeiter im Laboratorium und die vorüberfahrenden Landleute, ob sie den Stern ebenso sähen. In der That muß die Erscheinung eine überraschende gewesen sein. Der neue Stern funkelte stärker als alle Fixsterne 1. Größe. Sein Lichtglanz übertraf den der Wega in der Leier, des Sirius und sogar des Jupiter. Man konnte ihn nur mit der Helligkeit des Venus vergleichen, wenn sie der Erde am nächsten steht. Einzelne Personen erkannten den neuen Stern bei heiterer Luft am Tage, selbst in der Mittagsstunde, und zur Nachtzeit drang sein Licht bei bedecktem Himmel, wenn alle anderen Sterne verschleiert waren, selbst durch Wolken von mäßiger Dicke. Tycho hielt anfangs den neuen Stern für einen schweiflosen Kometen, aber durch längere Zeit fortgesetzte sorgfältige Beobachtungen überzeugten ihn von seiner völligen Unbeweglichkeit. Jener strahlende Glanz des neuen Sternes währte übrigens nur bis zum December 1572. Im Januar des Jahres 1573 war

er bereits schwächer als Jupiter. Zugleich ging die Farbe seines Lichtes aus dem ursprünglichen blendenden Weiß in Roth über. 18 Monate nach seinem plötzlichen Auflodern war der wunderbare Stern wieder völlig erloschen.

Der Stern Kepler's zeigte sich im Sternbilde des Schlangenträgers und wurde zuerst am 10. Oct. 1604 von Brunowsky, einem Schüler Kepler's, erblickt. Auch er überstrahlte alle Fixsterne 1. Größe und selbst Saturn und Jupiter, nur die Venus nicht, und auch er erregte durch sein starkes Funkeln die Verwunderung aller Beobachter. Aber auch sein Glanz war ein schnell vorübergehender; schon im März des folgenden Jahres glich er nur noch einem Sterne 3. Größe, und im Anfange des J. 1606 war er spurlos verschwunden.

Seit Tycho's und Kepler's Zeiten, die im Jahre 1600 noch durch das Erscheinen eines dritten neuen Sterns im Sternbilde des Schwans ausgezeichnet wurden, der, freilich nur von 3. Größe, 21 Jahre hindurch am Himmel glänzte, seit jenen für die Geschichte der Astronomie unvergeßlichen Zeiten ist es der Menschheit nicht vergönnt gewesen, solche Erscheinungen von ähnlicher Großartigkeit am Himmel zu schauen. Nur selten tauchten seitdem neue Sterne auf, und immer waren sie nur von geringer Größe. Der bedeutendste war ein Stern 3. Größe, der im J. 1670 erschien und 1672 wieder verschwand. Ein Stern 5. Größe flammte im Jahre 1848 im Schlangenträger auf, und ein glänzend rother Stern 6. Größe erschien im J. 1850. Auch im J. 1852 zeigte sich ein neuer Stern 9. Größe, der bis zum J. 1855 sichtbar blieb, und der letzte neue Stern, der im J. 1860 im Sternbilde des Scorpions beobachtet wurde, war ein Stern 7. Größe. Alle diese neuen Sterne aber, mit welchem Glanze sie auch aufflammten, und in welcher Pracht sich auch ihre Erscheinung darbot, sind spurlos wieder vom Himmel verschwunden. Ein einziger neuer Stern, der im J. 1600 als Stern 3. Größe im Schwan auftrat, steht noch heute an seinem Platze als Stern 6. Größe und hat sich als solcher nach wiederholten Lichtwechseln, und nachdem er einmal sogar völlig verschwunden war, seit dem J. 1667 unverändert erhalten. Er ist der allein übriggebliebene Zeuge jener wunderbaren Geburten in der Sternwelt.

So auffallenden Beweisen von Veränderlichkeit gegenüber, wie sie einzelne Sterne geben, kann man sich nicht wundern, wenn der Astronom überhaupt nicht mehr recht an eine Beständigkeit des Lichts der Fixsterne glauben will, wenn er namentlich auf den Gedanken kommt, daß unter den Sternen, die heute am Himmel funkeln, gar mancher einst in einem andern Lichte geleuchtet habe, daß an der Stelle manches heute hell strahlenden Sterns einst dunkle Nacht war und umgekehrt, wo heute das tiefste Dunkel herrscht, ein heller Stern stand. Aber bei der kurzen Zeit, welche die sorgfältigere Beobachtung des Himmels seither umfaßt, läßt sich mit Sicherheit kaum irgend eine solche Veränderung feststellen. Allerdings sagt der sternkundige Sänger Aratus, daß das Sternbild der Leier, in welchem heute die herrliche Wega strahlt, nur kleine Sterne enthalte, und daß das Sternbild des Schwans, heute durch den funkelnden Deneb ausgezeichnet, nur durch Sterne von mittlerer Helligkeit gebildet werde. Aber der nur 150 Jahre später lebende Hipparch kennt bereits beide Sterne, Wega und Deneb, als hellleuchtende, und es würde jedenfalls vermessen sein, wollte man auf das Zeugniß eines nicht selbstbeobachtenden Dichters hin annehmen, beide Sterne seien erst zwischen der Zeit des Aratus und des Hipparch, zwischen den Jahren 272 und 127 v. Chr. zu Sternen 1. Größe herangewachsen. Minder zweifelhaft erscheint die Lichtabnahme einiger Sterne. So bezeichneten bekanntlich die Alten den Castor als den heller leuchtenden der beiden schönen Zwillingssterne, während er jetzt als der schwächere erscheint. So führte Flamsteed noch in seinem Verhältniß die beiden ersten Sterne der Wasserschlange als 4. Größe an, während sie Herschel nur noch als 8. oder 9. Größe fand. So rechnete Bayer die Denebola im Löwen noch zur 1. Größe, während Arago das Licht dieses Sterns geringer schätzt als das der Sterne 2. Größe und John Herschel ihn sogar in die 3. Größenklasse setzt. Aber ganz zweifellos sind auch solche Lichtveränderungen nicht immer, da bei der Bezeichnung der Sterne in den einzelnen Sternbildern nicht immer die Buchstaben des Alphabets den Helligkeitsverhältnissen entsprechend gewählt sind. Mit noch geringerer Sicherheit ist es bisher gelungen, das völlige Verschwinden alter, längst bekannter Sterne zu erweisen. Allerdings war schon vor Ablauf des Mittelalters die Wahrnehmung gemacht worden, daß der Zustand des Fixsternhimmels, wie ihn die Sternverzeichnisse der Alten darstellten, nicht mehr mit der Wirklichkeit übereinstimmte, daß mehrere Sterne verschwunden waren. Aber der Glaube an die Unveränderlichkeit des Himmels stand noch viel zu fest, als daß man an etwas anderes als an Mängel der früheren Beobachtung und Ungenauigkeiten der Ueberlieferung gedacht hätte. Gleichwohl haben sich doch neuerdings einige Thatsachen herausgestellt, die kaum eine andere Erklärung als ein wirkliches Verschwinden von Fixsternen zulassen. So verzeichnete Flamsteed als 55 Herkulis einen Stern 5. Größe. William Herschel sah ihn noch am 10. Oct. 1781 und am 11. April 1782; am 24. März 1791 war keine Spur von ihm mehr zu erblicken. Auch andere Sterne des Flamsteed'schen Verzeichnisses sind nicht wieder aufgefunden worden, und wenn auch manche dieser Lücken in Irrthümern der Beobachtung, in Schreib- und Rechnungsfehlern ihren Ursprung haben mögen, alle vermißten Sterne sind schwerlich in dieser Weise zu erklären. Die Veränderlichkeit des Fixsternhimmels steht fest; Sonnen flammen auf und verschwinden; Sterne wechseln ihr Licht in Perioden, die nach Stunden und Tagen, nach

Jahren und vielleicht Jahrhunderten und Jahrtausenden zählen. Welche Vorgänge aber hinter diesen Wechseln sich bergen, das wollen wir im folgenden Artikel zu enträthseln versuchen.

Das Innere eines Bergwerks.

Von P. Groth.

Zweiter Artikel.

Solche Gänge sind es nun, welche den Gegenstand des Bergbaues in den früher erwähnten Gegenden bilden. Immer sind dieselben in einem solchen District in großer Zahl vorhanden, wobei sich gewisse Gesetze zeigen, indem ganze Züge von Gängen in gleicher Streichrichtung, also ihrer Länge nach ungefähr parallel, einander folgen. Freilich sind dieselben nicht nur an Mächtigkeit, sondern auch an Gehalt der Erze sehr verschieden, und selbst in demselben Gange wechselt der Erzreichthum oft sehr bedeutend. Jeder neue Erzgang, welcher durch den Bergbau aufgeschlossen wird, erhält vom Bergmann einen bestimmten Namen, welcher fast immer auf die Hoffnung hinzielt, die seine Auffindung wachruft, z. B. „Frisch Glück-Gang", „Bergmann's Trost" u. a. — Der Zweck eines richtig geleiteten Bergwerks ist nun der, alle diejenigen Theile eines Ganges zu gewinnen, deren mittlerer Erzgehalt groß genug ist, mindestens die Gewinnungskosten zu decken. Werden ärmere Parthien oder Nebengestein, welches natürlich im Allgemeinen gar kein nutzbringendes Erz führt, mit herausgeschlagen, so darf dies nur zu dem Zwecke geschehen, die unbedingt nöthigen Räume für den Betrieb der Grube herzustellen.

Zu diesen Räumen gehört vor Allem der Schacht, die steil hinabgehende Verbindungsstraße zwischen den tiefen Theilen des Bergwerkes und dem „Tage". Durch den Schacht werden die gewonnenen Erze, sowie das unten nicht brauchbare taube Nebengestein zu Tage gefördert. In denselben fährt die Mannschaft ein und aus. Er enthält die langen, durch Maschinen auf und ab bewegten Gestänge der Pumpen, welche das unten zusammensickernde Wasser hinaufziehen. Mehrere Schächte, unten durch andere Räume verbunden, von denen wir später sprechen werden, dienen dazu, einen regelmäßigen Luftzug herzustellen und somit die verdorbene Luft („schlechte Wetter" genannt) durch frische zu ersetzen. Die Anlage eines solchen Schachtes in Bezug auf den Erzgang kann nun eine zweifache sein. Entweder, wenn der Gang ziemlich steil fällt, bringt man den Schacht im Gange nieder, d. h. man höhlt ihn in derselben Richtung immer tiefer aus, in welcher der Erzgang niedergeht, so daß man letzteren immer, so breit als der Schacht ist, mitgewinnt. Ein solcher ist Schacht A in Fig. 2. Natürlich ist vor und hinter diesem Durchschnitt der Gang noch unberührt, und die Stelle desselben ist durch die punktirte Linie angedeutet. — Oder man bringt den Schacht im Hangenden des Ganges, in einiger Entfernung von dem oberen Ausgehen desselben, senkrecht (daher „Richtschacht" B in Fig. 2) nieder, so daß man in gewisser Tiefe, die sich nach der Neigung des Ganges, seinem Fallen, richtet, ihn trifft. — Soll ein solcher Schacht nun zu allen oben bezeichneten Zwecken dienen, so muß er ziemlich geräumig ausgehauen werden, und da das die vier Seitenwände bildende Gestein

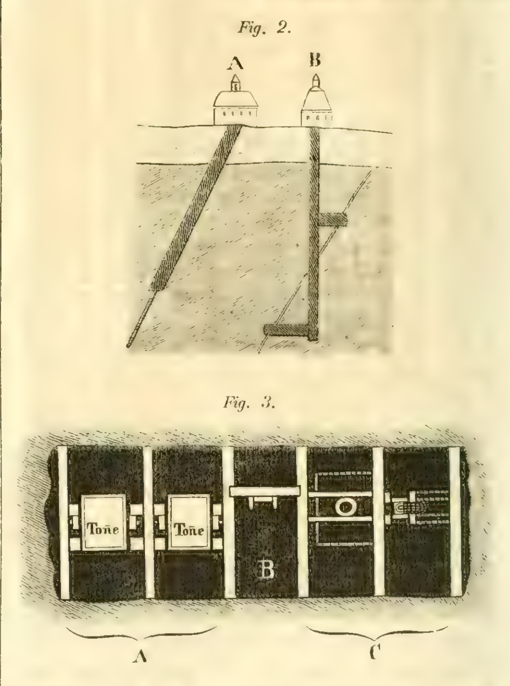


Fig. 2.

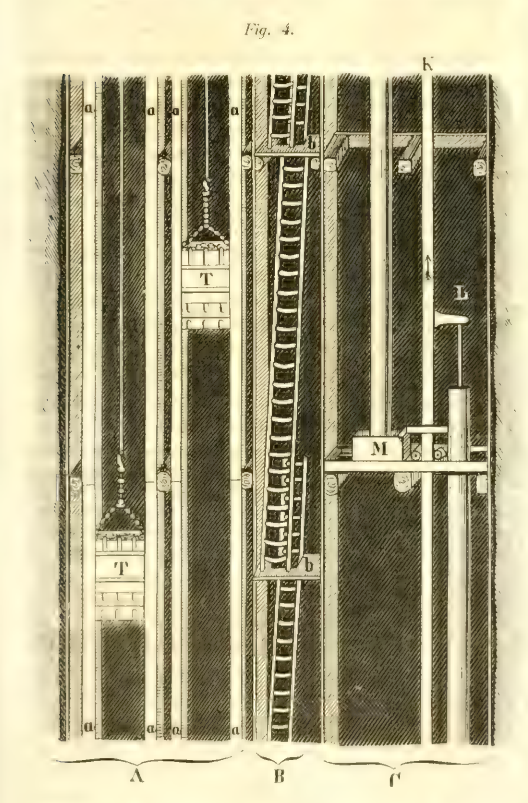
Fig. 3.

natürlich nicht überall die gleiche Festigkeit besitzt, so ist es fast immer nothwendig, den Schacht vermittelst Holzzimmerung oder Mauerung auszubauen *). Um in demselben Schacht zugleich die Mannschaft fahren zu lassen, das Erz zu fördern und die Wasserhebung zu bewerkstelligen, muß derselbe von länglich viereckigem (rechteckigem) Querschnitt angelegt werden. Dann wird er gewöhnlich durch Scheide-

*) Der schlechte Zustand eines solchen Ausbaues war es, welcher bei dem vorjährigen schrecklichen Unglücksfall in Lugau in Sachsen bewirkte, daß die Seitenwände ausbrachen und so den Schacht auf mehrere hundert Fuß verstopften.

wände von Tage herein bis zum untersten Ende, dem sogenannten „Abteufen", in mehrere Abtheilungen, also gleichsam schmale Schächte für sich, deren jede einem bestimmten Zwecke dient, getrennt. Diese Scheidewände haben zugleich den Zweck, die beiden längeren Seiten (das Hangende und das Liegende) zu stützen, damit sie sich nicht durch den Druck der auf ihnen lastenden Felsmassen gegeneinander neigen. Dieses Verhältniß ist sehr leicht klar zu

Fig. 4.



machen durch die einfache Fig. 3, welche einen Schacht wagerecht durchgeschnitten darstellt. Die große Abtheilung (Fig. 3, A) dient zum Fördern, d. h. zum Hinaufziehen und Herablassen der sogenannten „Tonnen", viereckiger, oben offener, eisenbeschlagener Kästen von Holz, welche, an einem starken Drahtseil hängend, unten gefüllt und oben ausgeleert werden. Das Drahtseil ist über der Schachtöffnung viele Male über eine große Rolle geschlungen und zwar so, daß es an jedem der beiden Enden, die in den Schacht hinabhängen, eine Tonne trägt. Die Rolle, die sogenannte „Seilscheibe", wird durch eine Maschine gedreht, so daß sich immer die eine Seite des Seiles auf-, aber ebenso viel die andere abwickelt, d. h. daß immer eine Tonne hinunter-, wenn die andere hinaufgeht. Dieser Schachttheil heißt daher der Förderschacht. Die zweite Abtheilung, der Fährschacht B, dient zum Fahren für die Bergleute und enthält in kurzen Distancen Querhölzer, auf welchen die Leitern (Fahrten) befestigt sind. C endlich ist der Kunstschacht, der Theil nämlich, in welchem die Gestänge sich auf- und niederbewegen, welche, oben durch

Fig. 5.

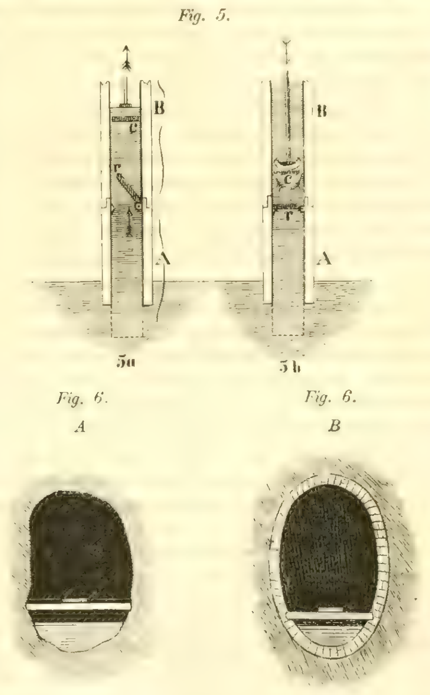


Fig. 6. *Fig. 6.*

Maschinen getrieben, das in dem tiefen Theile des Schachtes zusammenfließende Wasser heraufpumpen. Die einzelnen Theile eines derartigen Schachtes sind nun in Fig. 4 so dargestellt, daß man ein Stück desselben übersieht, während man sich die vordere lange Wand hinweggenommen denken muß. Dann erblickt man in dem Förderschacht (Fig. 4, A) die langen, sogenannten „Leitbäume" (a), Holzbalken, welche an einandergefügt zu je vier von oben bis unten durch die ganze Schachttiefe gehen, und zwischen denen sich die Tonne T bewegt, zu welchem Zwecke dieselbe zu beiden Seiten mit rollenartigen Rädern versehen ist. Die Leitbäume verhindern das Hin- und Herschwanken der Tonne und das Anschlagen derselben an die Seitenwände, daher ihr Name, weil sie die Tonne in der richtigen Bahn leiten. Der Fahrschacht B ist von oben nach unten in viele kürzere Abtheilungen getheilt und zwar durch verdielte, gezimmerte Böden, soge-

nannte „Bühnen“ (b), welche nur durch eine viereckige Oeffnung durchbrochen sind. Der Grund davon ist der, daß man die Fahrten, auf welchen der Bergmann auf- und absteigen muß, nicht gern völlig senkrecht anbringt, — weil dies die Anstrengung des Fahrens bedeutend vermehren würde, — und somit die an einander gefügten Fahrten bald zu weit an die lange Wand kommen. Dann setzt die Fahrt auf der Bühne ab, und die neue beginnt weiter hinten. In dem dritten Raum, in dem Kunstschacht C, sind nun die überaus wichtigen Vorrichtungen zum Heben des Grubenwassers angebracht. — Theils durch das von Tage in die obern lockern Erdschichten eindringende Wasser, theils durch dasjenige, welches die zahlreichen Klüfte auch des festesten Gesteins erfüllt, geschieht es, daß in allen Theilen des Bergwerkes Wasser zusammensickert, welches sich natürlich in den tiefsten Räumen desselben ansammelt. In manchen Gruben ist die Menge desselben so groß, daß es in wenigen Tagen den ganzen tieferen Theil derselben ausfüllen würde, wenn man nicht für die Wegschaffung desselben sorgte. Dies geschieht durch Pumpen, welche ganz ähnlich eingerichtet sind, wie diejenigen, welche das Wasser in unsern Brunnen heben. Fig. 5 soll eine der gebräuchlichsten Constructionen im Durchschnitt erläutern, und zwar die erste (a) mit **aufwärts**, die andere (b) mit **abwärts** gehendem Kolben. A ist die sogenannte **Saugröhre**, welche unten durch einen siebartig durchlöcherten Theil abgeschlossen ist, durch den die Schlammtheile des Wassers möglichst zurückgehalten werden. Dieselbe reicht mit diesem unteren Theil in das Wasser, welches, an der tiefsten Stelle des Schachtes angesammelt, den sogenannten Sumpf bildet. In den aufgesetzten und luftdicht mit der Saugröhre verbundenen Kolbenröhre (B) bewegt sich der Kolben (C) auf und nieder. Derselbe ist an einer Eisenstange befestigt und besteht im einfachsten Falle aus zwei Eisenscheiben, zwischen denen 2 bis 3 etwas größere Lederscheiben eingepreßt sind. Von den Eisenscheiben ist die untere ziemlich so groß, als die Röhre im Lichten weit ist, die obere viel kleiner. Geht der Kolben aufwärts, so müssen deshalb die Lederscheiben sich fest an die innere Wandung der Röhre anlegen und luftdicht schließen; in Folge dessen entsteht unter ihm ein luftleerer Raum, den das Wasser durch Nachsteigen erfüllt (s. Fig. 5 a). Bewegt sich nun der Kolben wieder nieder, so drückt er auf das Wasser; dieses schließt durch seinen Druck das Ventil V, versperrt sich dadurch selbst den Rückweg nach unten, — und da der Kolben immer weiter abwärts treibt, so drückt das zusammengepreßte Wasser das Leder desselben nach oben (um das zu ermöglichen, ist dort die Eisenscheibe nur klein, s. Fig. 5 b) und tritt in den Raum über dem Kolben. Bei der Rückkehr des Kolbens nach oben hebt er das über ihm stehende Wasser in die Höhe, da das Leder natürlich seine vorige Lage wieder annimmt, und saugt neues von unten nach — und so geht es ununterbrochen fort. Das über den Kolben gehobene Wasser fließt wie bei einem Brunnen durch eine seitliche Röhre ab und zwar in ein gezimmertes Reservoir, in welches die nächste Pumpe eintaucht, die das Wasser in ganz derselben Weise bis zum zweiten „Wasserkasten“ hebt und so fort *) bis zum „Stolln“, auf welchem es endlich abfließt *).

*) Sämmtliche Pumpen werden durch die Bewegungen **einer** Maschine bewegt, indem dieselbe das lange Holzgestänge K in Fig. 4 auf- und niederspielen läßt. An diesem sind nun, wie man in derselben Figur sehen kann, sämmtliche Kolbenstangen durch Seitenarme L befestigt, und zwar immer an den abwechselnden Seiten. M sind die Wasserkasten, in die aus jeder Pumpe das Wasser fließt, um dann weiter gehoben zu werden.

Ueber die Entwickelung der Erde und des Lebens auf derselben nach den neuesten Forschungen.

Von H. Bolze.

6. Aussterben und Aufleben.

Wenn wir auch in den bisherigen Auseinandersetzungen von den Beziehungen auf das organische Leben nicht absehen konnten, da ja selbst die starren Felsen zum Theil ihm ihre Entstehung und ihre Formen verdanken, so waren dieselben doch vorzugsweise auf die Bildung des Schichtengebäudes der Erde gerichtet. Wir schreiten nun zur vorzugsweisen Betrachtung der Lebensformen.

Die Gestalten von der Zellenalge bis zur Palme, vom Infusionsthiere bis zum Menschen sind unendlich mannigfaltig, und dennoch haben die Naturforscher durch Eintheilung und Ueberschrift die ganze unzählbare Masse zu ordnen gesucht und schließlich jedem Wesen, dem größten wie dem kleinsten, einen Namen gegeben. Durch Zusammenstellung des Gleichartigen und Trennung des Ungleichartigen bilden sie Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen, Arten und Abarten und stellen jedes Ding in sein ihm angewiesenes Fach. Dies wäre für die Uebersicht und für das Erlernen leicht, schön und bequem, wenn nur nicht jeder Naturkundige seine eigene Art Fachwerk hätte. Dieselben konnten bis jetzt nicht einmal über die Anzahl und Begrenzung der Klassen einig werden, geschweige denn über die untergeordneten Eintheilungen; denn jedes Ding müßte doch, der scharfen Umgrenzung wegen, durch eine feste Erklärung zu fassen sein; das ist aber leider nicht allgemein der Fall. Der Mensch hilft sich hierbei, so gut er kann, aber die Natur spottet seiner Bemühungen und stellt ihm Zwischenglieder hin, die so gut hier wie dorthin, oder weder hier noch dorthin gehören.

Wir überlassen die größeren Eintheilungen dem wissenschaftlichen Schematismus und fassen hier nur den Unter-

schied zwischen Gattung, Art und Spielart in's Auge. Früher war man kurz und scharf mit der Erklärung dieser Begriffe fertig. Zu einer Gattung gehörten diejenigen lebenden Wesen, welche sich zwar mit einander begatten können, aber unfruchtbare und fortpflanzungsunfähige Junge erzeugen; zu einer Art gehörte alles, was sich fruchtbar fortpflanzen kann. Sind aber in einer Art die Unterschiede auch noch so groß, wie z. B. beim Haushunde, so bilden dieselben doch nur Abarten oder Spielarten, die Art bleibt dieselbe.

Neuere Forscher, wie Kohlreuter, v. Gärtner, Bronn und Darwin, haben diese aus einigen zerstreuten Erfahrungen hergeleiteten Erklärungen durch Versuche der mannigfachsten Art zu bewahrheiten oder zu stürzen gesucht und hierdurch ihre Unhaltbarkeit erwiesen; man müßte denn ganz verschiedene Arten, gegen deren Zusammengehörigkeit der erste Blick sich sträubt, nur für Spielarten, oder man müßte augenscheinliche Spielarten für verschiedene Arten erklären; ja, man müßte selbst die fremdesten und verschiedensten Arten in eine Gattung vereinigen. Hiernach bleibt für diese Unterscheidungen nur der allgemeine Eindruck übrig, und da dieser bei dem einen Beobachter ein anderer sein kann als bei dem anderen, so sehen wir in den wissenschaftlichen Bestimmungen in vielen Fällen die größte Willkür. Zu streiten ist darüber nicht, wer Recht oder Unrecht hat, denn es gibt kein festes Gesetz, nach welchem die Unterschiede mit überzeugender Schärfe geregelt werden könnten. Dabei kommt häufig der Fall vor, daß anerkannte Spielarten weit mehr von einander in Gestalt und Lebensgewohnheiten abweichen, als ebenso festgestellte Arten. Die Arten Wolf und Fuchs sind jedenfalls nicht so sehr von einander verschieden, als die Spielarten Windhund und Dachshund. Woher nun alle diese Verwirrungen und Vermischungen, alle diese unbestimmbaren Uebergänge? — Sie sind der Erfolg einer fortdauernden Neugestaltung mit gleichzeitiger Ausscheidung derjenigen Formen, welche veraltet und nicht mehr lebensfähig sind; sie sind das Zeichen von einem ununterbrochenen Aussterben und Aufleben.

Daß in früheren Lebensperioden der Erde Arten ausgestorben sind, beweisen uns die versteinerten Ueberreste von Pflanzen und Thieren, denen ähnliche in der jetzigen lebenden Welt nicht mehr vorkommen; aber auch in der geschichtlichen Zeit finden wir diese Erscheinung wiederholt. Es ist jetzt wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß der „grimme Schelch", welchen zu erlegen der gehörnte Siegfried ausging, kein anderes Thier gewesen ist, als der Riesenhirsch, dessen Knochengerüst in Torfmooren mehrfach gefunden ist, und von dem man aus dergleichen Funden sogar noch Haut und Haar kennt. Das Thier hatte eine Schulterhöhe von über 7 Fuß, und von seinem schaufelförmigen Geweihe hat man Exemplare gefunden, deren äußerste Spitzen 14 Fuß von einander abstehen. Zur selbigen Zeit, als noch der Schelch gejagt wurde, beherbergten unsere Wälder zwei wilde Rinderarten, den Ur und den Wisent. Der Wisent, jetzt meist Auerochs genannt, findet sich nur noch in dem großen Walde von Bialowieza, wo er von der russischen Regierung geschützt wird, um seine Art noch so lange als möglich zu erhalten. Der Ur ist ausgestorben; derselbe glich unserm zahmen Rind, nur hatte er stärkere und größere Hörner. Für Deutschland sind ja auch der Elch und der Wisent ausgestorben. Der Mensch hat diese Thiere vernichtet, weil sie ihm entweder durch ihr Leben Gefahr oder durch ihren Tod Vortheil bereiteten.

Das Aussterben dieser Arten ist Jahrhunderte her; noch finden sich aber von einem ausgestorbenen Thiere Abbildungen, Skelette und ausgestopfte Exemplare in unsern Museen, nämlich von der Dronte, einem Vogel von der Größe des Schwans, der um die Inseln Isle de France und Bourbon zahlreich gefunden wurde, und ebenso von dem Borkenthiere, einer Art Seekuh, welche früher das Meer von Kamschatka bis nach Amerika hinüber belebte. Beide Thierarten sind nicht mehr unter den Lebenden vorhanden. Wir unterlassen es, hier noch mehr Beispiele beizubringen. Die vier genannten Ausgestorbenen sind große, in's Auge fallende Erscheinungen. Von wie viel kleineren Thieren und Pflanzen mag sich das Leben und das Aussterben der menschlichen Beobachtung entzogen haben in jenen Zeiten, als man noch nicht genaue Verzeichnisse davon in den einzelnen Gegenden der Erde besaß!

Ob wir diesem Aussterben gegenüber neue Entwickelungen mit Sicherheit nachweisen können? — Bis jetzt noch nicht! Die Frage ist noch zu neu, und über ein früheres Nichtvorhandensein einer Art kann es keine historischen Nachrichten geben. Zwar hat noch jeder Forscher, der für lange und vielfach durchsuchte Gegenden Thier- und Pflanzenverzeichnisse anlegte, neue von seinen Vorgängern nicht beschriebene Arten gefunden, aber wie läßt sich der Beweis führen, daß die neuen Arten zur Zeit der früheren Forscher gar noch nicht vorhanden gewesen sind! Wie leicht ist es, bei der Unzahl von Einzelnheiten etwas zu übersehen! Und doch müssen wir an eine solche Neugestaltung glauben, wenn wir nicht den endlichen gänzlichen Untergang alles Thier- und Pflanzenlebens, sei es auch in noch so entfernter Zukunft, annehmen wollen. Wir müssen es um so mehr, da die Vergleichung der versteinerten Ueberreste mit den jetzt lebenden Wesen uns über diese Neubildungen die entscheidendsten Thatsachen an die Hand gibt.

Ueber die Art und Weise dieser Neubildungen waren die Ansichten der Naturkundigen bis jetzt getheilt. Die Einen glaubten, daß die neuen Arten durch irgend eine wunderbare Zauberkraft oder, wie man sagte, durch eine schöpferische Handlung unvorbereitet und unvermuthet entständen. Sie hatten ihren Stützpunkt in der früher allgemein verbreiteten Ansicht, daß die Bildung und Umbildung des Schichtengebäudes der Erde durch eine Reihe gewalt-

samer Katastrophen erfolgt sei, so daß nach einer Jahrtausende lang stattgehabten ruhigen Entwickelung einer Formation urplötzlich wieder Alles durcheinander gestürzt und dabei alles Leben vernichtet worden sei. Natürlich blieb zur Ergänzung dieser Ansicht, mochte es ausgesprochen werden oder nicht, weiter nichts übrig, als anzunehmen, daß nach jeder Katastrophe eine neue Schöpfung aller lebenden Wesen wieder vorgenommen werden mußte. Die alte war eben nicht „gut", und die neue Auflage mußte deshalb wesentlich vermehrt und verbessert werden.

Dieser Ansicht gegenüber steht die andere, neuere von der allmäligen Entwickelung. In Bezug auf das Schichtengebäude der Erde ist diese in den früheren Abhandlungen schon nachgewiesen. Daß dieselbe auch in der Thier- und Pflanzenwelt stattfindet, ist wohl jetzt nicht mehr zweifelhaft, da die Katastrophentheorie als unhaltbar verworfen werden muß. Die Entwickelungslehre hat ihren wichtigsten Vertreter in Charles Darwin, und wird schlechtweg die Darwin'sche Theorie genannt, nicht deshalb, weil sie aus seinem Kopfe zuerst wie eine geharnischte Athene vollkommen fertig entsprungen wäre, sondern weil er sie durch die bedeutendsten Forschungen gestützt hat, und weil er der erste gewesen ist, den die Gegner aus der alten Schule theils mit Zorn, theils mit Spott und Hohn angegriffen haben. Dergleichen Angriffe machen ja stets einen Namen am schnellsten berühmt. Vorarbeiten hatte er allerdings; denn auch die Gedankenentwickelung im Menschengeschlechte geschieht nicht durch plötzliche Katastrophen, sondern durch einen stillen und allmäligen Fortschritt. So hat schon im J. 1834 v. Baer Vorlesungen über diesen Gegenstand gehalten. Später haben Schaafhausen und Lamarck Bedeutendes in der Sache geleistet.

Darwin hat seine Theorie in seinem berühmten Werke: „Ueber die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreich" niedergelegt. Ihr Hauptinhalt läßt sich in wenig Worte fassen. Arten, welche in sehr zahlreichen Exemplaren auf der Erde vorhanden sind, bilden Ausartungen, aus welchen durch fortschreitende Uebergänge neue Arten entstehen, die unter einander und mit der Stammart nicht mehr ähnlich sind. Andere Arten dagegen, deren Lebensbedingungen den veränderten Verhältnissen auf der Erde nicht mehr angemessen sind, und welche die Fähigkeit verloren haben, sich selbst zu ändern, vermindern sich zunächst an Zahl der Exemplare, hören sodann auf, neue Abarten zu bilden, und sterben endlich aus. Auf diese Weise hält sich die organische Welt durch Aussterben und Aufleben, wie die unorganische, durch Zerstörung und Neubildung, im Gleichgewichte.

Literarische Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 33. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 12. August 1868.

Veränderliche und neue Sterne.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

So wunderbare Vorgänge am Himmel, wie die Lichtveränderungen einzelner Sterne, noch mehr das plötzliche Auflodern und Wiedererlöschen neuer Sterne, mußten die Menschheit nothwendig zum Nachdenken anregen. Freilich war dieses Nachdenken durch die Fesseln, in welchen während des ganzen Mittelalters der Geist des civilisirten Europa's durch die von der Kirche geheiligte aristotelisch-scholastische Philosophie gehalten wurde, ein sehr beengtes. Noch im Anfange des 17. Jahrhunderts konnte man sich schwer von dem Gedanken losmachen, daß die gesammte Welt durch ein einziges „Werde" geschaffen sei. Ein Stern, der nicht so alt als die Welt, eine Schöpfung, die noch fortschreite, erschien als etwas Undenkbares. Auch die neuen Sterne, die zu Tycho's und Kepler's Zeit so großes Staunen erregten, konnten nach der Vorstellung jener Zeit nur vom Anbeginn aller Tage bestehen, und wenn sie zu gewissen Zeiten sichtbar wurden und wieder verschwanden, so war dies nur aus einer größeren Annäherung und Wiederentfernung zu erklären. Jene neuen Sterne, so nahm man an, beschrieben gegen die Erde gerichtete geradlinige Bahnen. Cardanus meinte daher, der Stern Tycho's sei schon einmal dagewesen, es sei derselbe, der den Magiern zur Zeit der Geburt Christi erschien und sie nach Bethlehem leitete, und ein anderer Philosoph Theodorus von Beza fügte sogar hinzu, seine neue Erscheinung verkünde die Wiederkunft Christi. Eine solche Ansicht konnte nur einen Sinn haben, so lange man keine Ahnung von der ungeheuren Entfernung der Fixsterne und von der ungeheuren Geschwindigkeit hatte, die erfordert würde, um sie die Abstände durchlaufen zu lassen, die nöthig wären, um

jene Lichtveränderungen zu erklären. Wir müssen nämlich nach den Gesetzen, die auf dem Gebiete des Lichts gelten, annehmen, daß ein Stern, wenn er aus der ersten Helligkeitsgröße in die zweite übergehen soll, mindestens seinen Abstand von uns verdoppeln müsse. Jetzt wissen wir, daß der nächste von allen Fixsternen, deren Abstand sich bisher überhaupt als meßbar erwiesen hat, noch immer so weit von uns entfernt ist, daß das Licht, trotzdem es sich mit der ungeheuren Geschwindigkeit von etwa 42,000 Meilen in der Secunde bewegt, noch mehr als 3 Jahre gebraucht, um von ihm bis zu uns zu gelangen. Jeder Laie wird nun im Stande sein, jene Ansicht des 17. Jahrhunderts zu widerlegen. Lassen wir jenem neuen Sterne in seinem höchsten Glanze jene geringste uns bekannte Fixsternentfernung, lassen wir ihm auch jene aus andern Gründen noch so undenkbare geradlinige Bahn, und gönnen wir ihm selbst die größte uns denkbare Geschwindigkeit des Laufes, obwohl wir aus allen in der Fixsternwelt gemachten Erfahrungen, der Eigenbewegung unseres Sonnensystems, den Bewegungen der Doppelsterne u. s. w., wissen, daß dort kaum wesentlich größere Geschwindigkeiten bestehen, als in unsrer planetarischen Welt, d. h. Geschwindigkeiten von mehr als einigen Meilen in der Secunde. Geben wir also dem neuen Sterne die größte uns überhaupt bekannte Geschwindigkeit, die Geschwindigkeit des Lichtes. Nothwendig wird der Stern, um für unser Auge von der 1. zur 2. Größe überzugehen, auch wenn er auf den Schwingen des Lichtstrahls durch den Weltenraum dahin flöge, mindestens 6 Jahre gebrauchen. Denn 3 Jahre würde er nöthig haben, um seinen Abstand von uns zu verdoppeln, und 3 andere Jahre würden für das Licht erforderlich sein, um jenen vergrößerten Abstand zu durchlaufen. Um zur 3. Größe herabzusinken, würde er abermals 6 Jahre gebrauchen, und bis zum vollständigen Verschwinden des Sterns, d. h. bis zur Erlangung der 6. oder 7. Größe würden trotz des gewaltigen Fluges mindestens 36 Jahre verfließen. In Wirklichkeit aber brauchte der Stern Tycho's wie der Kepler's zum Uebergange vom höchsten Glanze bis zum Verschwinden für das freie Auge nur wenige Monate. Welche Phantasie gehörte also dazu, eine Geschwindigkeit zu ersinnen, welche den Forderungen jener Annahme genügte! Und selbst diese kühnste Phantasie würde uns im Stiche lassen, da selbst, wenn man die Bewegung des Fixsterns völlig zeitlos geschehen ließe, noch immer für die Herniederkunft des Lichtes aus jenen Fernen eine Zeit von 18 Jahren erfordert würde.

Welche Ansicht hätte freilich abenteuerlich genug sein können, um in jener Zeit scholastischer Träumereien nicht Anklang zu finden! Mußten doch selbst die krystallenen Himmelssphären der Alten noch einmal herhalten, um die Wunder des Himmels zu erklären! Gleich allen andern Sternen sollten auch die „neuen Sterne" unbeweglich hinter jener Krystallsphäre befestigt sein, und ihr plötzlicher, außerordentlicher Glanz sollte nur dadurch veranlaßt worden sein, daß, wie Vallesius Coverrobianus in für uns ziemlich unverständlicher Weise sich ausdrückt, ein dichterer Theil der krystallenenen Himmelssphäre vor einen jener Sterne getreten sei. Zwar waren Tycho's und Kepler's Lehren auch nicht ganz ohne Eindruck auf ihre Zeitgenossen geblieben. Die alte Vorstellung von der Unwandelbarkeit der Fixsternwelt war gewaltig erschüttert. Namentlich war Kepler's Gedanke, daß auch die Fixsterne sich um ihre Axe drehen möchten, von Vielen mit Beifall aufgenommen worden. Aber selbst dieser Gedanke wurde in der abenteuerlichsten Weise ausgebeutet. Es gebe am Himmel gewisse Sterne, meinte der bekannte Jesuit Riccioli, welche zur Hälfte leuchtend und zur Hälfte dunkel seien und in Folge ihrer Rotation uns bald die eine, bald die andere Seite zukehren. Wolle Gott den Menschen besondere Zeichen erscheinen lassen, so lasse er einen dieser Sterne sich plötzlich um seinen Mittelpunkt drehen, und durch eine ähnliche Drehung entziehe sich der Stern dann wieder unsern Augen, entweder plötzlich oder allmälig, wie der Mond in seinem Umlaufe, je nach der Bewegung, die er annehme.

Gegenüber solchen wunderlichen Einfällen, deren letzter geradezu die „neuen Sterne" zu Stücken einer göttlichen Theatermaschinerie macht, erscheinen die Erklärungsversuche Tycho's und Kepler's trotz ihrer Kühnheit fast nüchtern und vernünftig. Sie kehrten zu jenem Weltäther zurück, aus welchem schon die reiche Phantasie der Inder vor Jahrtausenden den Himmel und seine Gestirne entstanden sein ließ. Ein die Himmelsräume erfüllender kosmischer Nebel oder Weltdunst sollte es sein, aus welchem die neuen Sterne sich gebildet, und in welchen sie sich wieder aufgelöst hätten. In der in mildem Silberlicht aufdämmernden Milchstraße glaubten sie diesen Weltdunst schon einigermaßen verdichtet zu sehen, und aus ihr sollten darum auch jene neuen Sterne hervorgegangen sein. In den dunklen Stellen der Milchstraße sahen sie die Lücken, die dadurch entstehen mußten, daß ihr der nebelige Himmelsstoff zur Bildung neuer Welten entzogen wurde. Einen besonderen Halt schien diese Ansicht an dem Umstande zu gewinnen, daß fast alle neuen Sterne nahe bei oder in der Milchstraße selbst auftauchten. Von den 21 neuen Sternen, welche Humboldt in seinem Kosmos aufzählt, sind 5 im Scorpion, 3 in der Cassiopeja, 4 im Schlangenträger aufgestrahlt, und die übrigen gehören den Sternbildern des Schwans, des Centauren, des Schützen und des Adlers an; nur ein neuer Stern ist einmal im J. 1012 fern von der Milchstraße im Widder gesehen worden. Als freilich das Fernrohr allmälig diesen Nebel der Milchstraße in einen Gürtel dichtgedrängter Sterne auflöste, als es immer unabweisbarer wurde, daß selbst das, was den fernsten dieser ringförmigen Sternschichten ihren milden Nebelschimmer leiht, nichts als eine Häufung teleskopischer Sternchen sei, verlor die Vermuthung Tycho's ihre kräftigste Stütze. Aber dasselbe Fernrohr sollte spä-

ter neuen Stoff für ganz ähnliche Hypothesen liefern. Als der immer tiefer in die Himmelsnacht eindringende Blick immer zahlreichere Nebelflecke an das Licht zog, die sich nicht nur jeder Zerlegung in Sternhaufen widersetzten, sondern die auch durch ihre eigenthümlichen Formen, durch ihre Gestaltveränderungen und durch ihren besonderen Schimmer sich als Zusammenballungen einer im Weltraum verbreiteten Lichtmaterie kund zu geben schienen, da konnte selbst ein William Herschel auf jene Tychonische Hypothese einer Entstehung neuer Welten durch Verdichtung kosmischen Nebels zurückkommen, da konnten große Astronomen des 18. u. 19. Jahrhunderts sogar von einem Weltenbrande reden, in welchem vielleicht nicht bloß einzelne Weltkörper, sondern ganze Fixsternsysteme erlöschen. Schon Newton hielt es für möglich, daß ein Planet sich in seine Sonne stürze und in Flammen aufgehe. Chladni, der ja zuerst in den Meteoren wirklich unter Feuererscheinung zu Grunde gehende Weltkörper erkannt hatte, wagte es auch im Großen von dem Brande und der Zerstörung eines Sternes zu sprechen. Aber selbst Littrow durfte noch fragen: Sind jene plötzlich aufflammenden Sterne etwa dunkle Weltkörper von gewaltigem Umfang, die, in Brand gerathen, Millionen von Meilen rings um sich mit dem Lichte ihrer Flammen erfüllten und dann vielleicht für immer erloschen und ihre Asche in den Weltenraum zerstreuten? War also dieser helle Glanz, mit dem sie eine Zeit hindurch am Himmel zu prangen schienen, nur der Verkünder einer untergehenden Welt, die uns durch ihr Auflodern den furchtbaren Tag ihres Unterganges anzeigte? Freilich müssen wir mit Humboldt festhalten, daß, was wir nicht mehr sehen, darum noch nicht untergegangen ist. Der berühmte Astronom Bessel in Königsberg ist deshalb auch bei der Ueberzeugung geblieben, daß der Tychonische Stern unsichtbar noch heute vorhanden sei. Das würde also auf die Ansicht hinauslaufen, daß die neuen Sterne nichts anderes, als veränderliche Sterne seien, deren Lichtwechsel sich allerdings in außerordentlich langen Perioden vollziehen müßten, da bisher wenigstens noch keiner jener neuen Sterne wieder erschienen ist. Denn daß der Stern Tycho's derselbe wäre, der nach alten Chroniken an derselben Stelle des Himmels in den Jahren 945 und 1264 erschien, entbehrt noch jedes Beweises und würde erst eine sichere Grundlage gewinnen, wenn im J. 1886 oder 1887 gleichfalls an jenem Orte des Himmels ein solcher Stern aufstrahlte.

Wir werden später noch einige neuere Theorien zur Erklärung dieser wunderbaren Erscheinungen des Fixsternhimmels kennen lernen, müssen aber im Allgemeinen schon jetzt gestehen, daß eine unzweifelhafte Erklärung noch keineswegs gefunden ist, und daß der Ansicht, welche die Sterne im Weltenbrande vergehen läßt, eine gewisse Berechtigung ebensowenig abgesprochen werden kann, wie derjenigen, welche nur periodisch veränderliche Sterne in ihnen erblickt. Entstehen und Vergehen hat im weiten Weltenraum so gut Platz, wie in unsrer irdischen Welt, und die Riesengebilde des Himmels können so gut ihre Formen wechseln, wie die Gebilde unseres organischen Lebens. Nur die Materie ist ewig, ihre Bauten sind veränderlich; die Individuen entstehen und vergehen, flammen auf und erlöschen, gleichviel ob ihre Größe nach Linien oder nach Meilen, ihr Dasein nach Stunden oder nach Millionen von Jahren gemessen wird.

Ehe wir uns mit den neuesten Theorien beschäftigen, müssen wir noch einen Blick auf die früheren Versuche werfen, die verwandten Erscheinungen der veränderlichen Sterne zu erklären. Wir haben gesehen, daß die Bekanntschaft mit diesen Wundern des Himmels erst einer jüngeren Zeit angehört, daß eigentlich erst gegen die Mitte des 17. Jahrhunderts die periodische Veränderlichkeit eines Sternes festgestellt wurde. Jener Zeit waren aber bereits Entdeckungen vorangegangen, die manche abenteuerliche Erklärung ausschlossen, wenn sich auch gerade daran oft in sehr willkürlicher Weise die Erklärungen anschlossen. Johann Fabricius, der Sohn jenes Mannes, der zuerst die Lichtwechsel der Mira wahrnahm, hatte die Sonnenflecken entdeckt, und die Beobachtung ihrer Fortbewegung hatte zur Annahme der schon von Kepler geahnten Axendrehung der Sonne geführt. Es lag ja so nahe, diese Rotation auch auf die Fixsterne zu übertragen und daraus, wie es Riccioli in abenteuerlichere Weise in Bezug auf die neuen Sterne that, die Lichtwechsel der veränderlichen Sterne abzuleiten. In der That versuchte dies Bulliardus im J. 1667, indem er annahm, daß auch die Fixsterne als sonnenähnliche Körper mit zahlreichen solchen Flecken bedeckt seien, so daß sie nicht auf ihrer ganzen Oberfläche gleichmäßig leuchteten, und indem sie sich um ihre Axe schwängen, der Erde bald ihre vollleuchtende, bald ihre durch Flecken verdunkelte Halbkugel zuwendeten.

Selbst einen Newton konnte diese Erklärung noch befriedigen, und erst im Anfange unseres Jahrhunderts machte Piazzi darauf aufmerksam, daß das schnelle Anwachsen des Glanzes gegenüber der langsamen Abnahme desselben bei den meisten veränderlichen Sternen aus ihrer Axendrehung allein nicht erklärt werden könne. Statt der Flecken wußte freilich die Phantasie des vorigen Jahrhunderts auch andere Ursachen des Lichtwechsels jener Gestirne aufzufinden. Als jener heftige Streit über die Gestalt der Erde entbrannt war, und man sich darüber zankte, ob ihr die Citronen- oder Pomeranzenform zukomme, als dann am Jupiter eine noch weit stärkere Abplattung, als sich für die Erde ergaben, erkannt worden war, kam Maupertuis im J. 1732 auf den Gedanken, auch den Fixsternen eine Abplattung zuzuschreiben und zwar den veränderlichen eine so starke, daß sie etwa eine mühlsteinartige Form hätten und darum bei ihrer Umdrehung uns abwechselnd ihre schmale oder breite Seite zukehrten. Andere ersetzten die Flecken durch Planetensysteme, von denen die Fixsterne, wie

schon Kepler gelehrt hatte, gleich unsrer Sonne umgeben seien. Allerdings mußten diese dunklen Begleiter, die durch ihr Dazwischentreten zwischen den umkreisten Hauptstern und unsere Erde die theilweise Verdeckung des Sternes und die Verringerung seines Lichtglanzes bewirken sollten, in außerordentlicher Größe und Zahl vorausgesetzt werden. Welche willkommene Unterstützung ihrer Ansicht würden darum ihre Anhänger in der Entdeckung des berühmten Bessel begrüßt haben, der durch eigenthümliche Unregelmäßigkeiten in den Bewegungen des Sirius zu der Ueberzeugung gedrängt wurde, daß es unsichtbare, dunkle Sonnen von ungeheurer Größe gebe, welche mit leuchtenden um einen gemeinsamen Schwerpunkt kreisen und durch ihre Anziehung Störungen im Laufe jener bewirken! Endlich als Herschel die Welt der Nebel erschlossen und seine Theorie von einer Bildung der Welten aus dem die Räume erfüllenden Weltdunst aufgestellt hatte, traten Flecken und Planeten in den Hintergrund, und kosmisches Gewölk sollte es sein, das, zwischen Stern und Erde tretend, seine Lichtwechsel bewirke. In der That will man beobachtet haben, daß nicht bloß zahlreiche veränderliche Sterne inmitten von Nebeln stehen, sondern daß auch Veränderungen in diesen Nebeln im Zusammenhang mit gleichzeitigen Lichtveränderungen benachbarter Fixsterne stehen. So entdeckte Hind im Jahre 1852 einen hellen Nebel bei den Hyaden, der im J. 1862 mit den stärksten Fernröhren nicht mehr aufzufinden war, während gleichzeitig ein danebenstehender Stern 9—10. Größe zur 13—14. Größe herabgesunken war. So steht ferner der berühmte Stern im Schiff, η Argus, mitten in einem Nebel, und der neue Stern, der im J. 1860 auftauchte, war ebenfalls von einem Nebel umgeben. Aber über die Natur dieser Nebel und ihren Antheil an den Lichtveränderungen der Gestirne sind die Untersuchungen des Astronomen noch lange nicht geschlossen, und bis dahin werden auch die Erklärungen, denen sie dienen sollen, ein abenteuerliches Gepräge behalten.

Die Cultur des Beerenobstes in Nordamerika.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Wie Nordamerika in jeder Beziehung das verjüngte Spiegelbild Europa's zu werden verspricht, ebenso hat es auch auf dem Gebiete der Gärtnerei angefangen, einen Aufschwung zu nehmen, der auch hier den unternehmenden Anfänger erkennen läßt. Man weiß das in Europa viel zu wenig; und doch hat dieser Anfänger bereits Erfolge aufzuweisen, von denen wir lernen können. So hat unter Anderm in den letzten 10 Jahren die Cultur des Beerenobstes außerordentliche Fortschritte gemacht; und zwar um so mehr, als die eigenthümlichen einheimischen Beeren schon von Haus aus einen originellen Charakter dieser Cultur versprachen. Aus diesem Grunde dürfte es manchen unsrer Leser interessiren, von solchen Fortschritten Kenntniß zu nehmen. Zu diesem Behufe lege ich das amerikanische Werk von Fuller („Small Fruit Culturist") zu Grunde, das soeben in deutscher Bearbeitung von Heinrich Maurer die Presse verlassen hat. Der deutsche Titel des Werkes lautet: A. S. Fuller's Cultur der Fruchtsträucher, mit 27 Tafeln, Weimar, 1868, bei Voigt. Jedenfalls ist diese Schrift eine werthvolle Bereicherung unsrer Gartenliteratur, womit ich sie zugleich den betheiligten Kreisen auf's Wärmste empfohlen haben will.

„Unsere bisherigen Resultate", so schreibt Fuller, „verdanken wir der Thätigkeit unsrer Gärtner, der Presse und dem erleichterten Verkehr durch Eisenbahnen u. s. w. Durch die Post kann man Sämlinge, Stecklinge und Pflanzen in jeder Quantität zu einem billigen Preise schnell und sicher versenden. Diese Vortheile ermunterten den Gärtner, auf der betretenen Bahn weiter fortzuschreiten, und Hunderte von Aeckern werden jetzt mit Beerenobst angebaut, während vor 15 Jahren vielleicht kaum 50 Aecker zu gleichem Zweck benutzt wurden. Dennoch steigen die Preise der Früchte, und das Verlangen danach mehrt sich bedeutend. Tausende von Quarts werden jährlich für Land und Stadt eingemacht; jeder Conditor liefert im Winter die köstlichsten Erdbeeren, soviel man davon verlangt. Kein Capitän segelt auf der endlosen Fläche des Oceans, ohne eingemachte Früchte für sich und zum Verkauf mitzunehmen. Unsere Feldproduktion scheint großartig zu sein, genügt aber dennoch nicht den Ansprüchen, und da nicht eine jede Lage und eine jede Bodenart sich zum Anbau dieser Früchte eignet, so muß künstliche Cultur und gegenseitige Hülfe eintreten. In den südlichen Staaten reifen z. B. die Erdbeeren mehrere Wochen früher, als im Norden; sie liefern uns dieselben, bis wir auch damit versehen sind, und erhalten von uns dagegen die spätreifenden Sorten. Vor 10 Jahren war ein Katalog über Beerenfrüchte von kleinen Gärtnern eine Seltenheit; jetzt gibt es deren im Ueberfluß. Daraus sieht man, daß Anbau und Zucht des Beerenobstes gegenwärtig ein hervorragendes Moment in der Gartencultur sind."

Schon aus diesen wenigen Worten Fuller's geht das Geheimniß hervor, wie die Cultur des Beerenobstes in kurzer Zeit eine nationale Bedeutung in Nordamerika erlangen konnte. Alles, namentlich der dem Scharbock so leicht verfallende Seemann, fühlt die Wohlthätigkeit eingemachter Beeren, und der praktische Amerikaner wartet nicht lange auf die Lieferungen einer gütigen Natur, sondern

nimmt sogleich Alles, was eßbar und schmackhaft ist, in die eigene Hand und erzielt damit Erfolge, welche in jeder Beziehung den Nationalreichthum steigern. Schon ist er zu der Ueberzeugung gelangt, daß diese Erfolge um so sicherer sind, je sorgfältiger die Bearbeitung des Bodens ist. In vielen Fällen erzielt er nun durch einen Aufwand von 25 Dollars pro Acker einen Gewinn von 100 Doll., während sich derselbe bei einem Aufwande von 50 Doll. und besonderer Cultur auf 3—400 Doll. steigern kann.

Da sind zunächst die Erdbeeren. Wie in Europa, cultivirt man auch in Nordamerika dieselben Arten, nämlich unsere 3 einheimischen (Fragaria vesca, collina, elatior), von denen die gewöhnliche Walderdbeere auch in den Vereinigten Staaten wild vorkommt, die ebendaselbst und in Südcanada heimische „virginische Erdbeere" (die Scharlacherdbeere unsrer Gärten) und die großblumige Erdbeere (die Ananaserdbeere unsrer Gärten) aus Südamerika. Die bei uns cultivirte Chilierdbeere (Fr. chiloensis) hat Fuller nicht erwähnt. Dahingegen scheint die einheimische virginische Erdbeere weitaus die meiste Verbreitung gefunden zu haben, und das um so mehr, als sie von allen die aromatischeste ist und je nach den Standorten höchst verschiedene Abarten erzeugt. Die des Westens unterscheiden sich von denen des Ostens so sehr, daß man schon oft geneigt war, sie für besondere Arten zu halten. Das trockene Klima der Vereinigten Staaten begünstigt ihr Fruchtarom im hohen Grade, während es in dem feuchten Inselklima Englands auffallend zurücktritt. Für die Ananaserdbeere sind die Winter Nordamerika's viel zu streng, die Sommer viel zu trocken; umgekehrt übersteht die virginische Erdbeere diese Trockenheit viel leichter, weil sie längere Wurzeln, als jene hat. In diesem Augenblicke kennt man 100 und einige 20 Sorten von Erdbeeren, die, nur von der virginischen und der Ananaserdbeere stammend, sämmtlich im Inlande erzeugt sind. Noch höher belaufen sich die aus Europa eingeführten; doch legt man auf sie gar keinen Werth, da sie entweder auf der oceanischen Reise ihre Vorzüge verloren haben oder sie unter den eigenthümlichen Naturbedingungen der Vereinigten Staaten nicht zu entfalten vermögen, wie ja das auch mit der Weinrebe der Fall ist. Daneben gibt es noch etwa 7 besondere Sorten der Walderdbeere und ebenso viele der Knacker- oder Moschuserdbeere, deren Moschusgeschmack aber wenig geliebt wird. Gegen 75 anderweitige Sorten dieser beiden Arten wurden, ohne jedoch damit die Zahl der schlechten Sorten zu erschöpfen, von der amerikanischen pomologischen Gesellschaft im Jahre 1858 als des Anbaues nicht werth verworfen. Hinsichtlich des Wohlgeschmacks zeichnen sich von den inländischen Sorten vor allen andern aus: Agriculturist, Brooklyn Scarlet, Crimson Cone, Durand, Lady Finger, New Jersey Scarlett, Perry's seedling und Scotch Runner. Doch gehören die größten Früchte europäischen Sorten an, die meist der Ananaserdbeere entstammen: z. B. Boule d'Or (Boisselott), Triomphe de Gand und Victoria. Doch zählt letztere in Nordamerika zu den werthlosen Sorten.

Auch von Himbeeren besitzt das Land seine eigenen Arten: 1. die Thimble- oder Mul-Berry (Rubus odoratus) der nördlichen Staaten, die wir auch in den europäischen Gärten kennen, deren Frucht aber von trocknem, moschusähnlichem Geschmack ist; 2. die weißblühende Himbeere (R. Nutkanus) aus Nordmichigan und westlich davon, wahrscheinlich nur eine Abart der vorigen; 3. die Cloudberry (R. Chamaemorus) oder die Multebeere des skandinavischen Nordens, welche hier in den nördlichen Theilen des Landes, aber auch auf den höheren Bergen von Maine und New-Hampshire, sowie in den beiden Canada's vorkommt; 4. die dreiblättrige Himbeere (R. triflorus) der nördlichen Staaten, wenig bekannt und nicht cultivirt; 5. die wilde rothe Himbeere (R. strigosus) mit feinem Geschmack, die der Cultur bereits einige Sorten lieferte; 6. die schwarze Himbeere (R. occidentalis), von welcher ebenfalls eine Menge werthvoller Sorten gezogen worden sind. Ihnen gesellt sich die europäische Himbeere (R. Idaeus) als eingeführt zu; und sie ist es, welche die meisten der cultivirten Himbeersorten auch in den Vereinigten Staaten liefert. Diese Mannigfaltigkeit hat den Vortheil, daß man in allen Theilen des Landes, auf jedem Boden, in jedem Klima seine eigenthümlichen Himbeeren zu ziehen vermag. Denn nicht überall gedeiht eine und dieselbe Art, eine und dieselbe Sorte. Fuller bringt sämmtliche Formen in 4 Klassen. Die der ersten gehören der schwarzen Himbeere (Black Raspberry) an, und ihre Zahl beläuft sich bereits auf 13. Von ihnen ist American black zwar in allen Theilen des Landes verbreitet, doch hat die sonst süße schwarze Frucht einen unangenehmen Geschmack. Eine andere Abart (American White Cap) erzeugt dagegen blasse oder tiefgelbe Früchte mit weißem Flaum, voll Saft, Gewürz und Süßigkeit. Diese ist von Maine bis zum Mississippi und wahrscheinlich noch westlicher anzutreffen. Früher cultivirte man für den Markt allgemein American Improved mit großer, schwarzer und flaumiger, süßsaftiger Frucht; doch hat sie durch ihr dornenvolles Aeußere sehr von sich abgeschreckt. In der Davisons Thornless, welche zugleich 8 bis 10 Tage früher reift, ist dieser unangenehme Umstand fast gänzlich weggefallen. Außerdem gibt es noch Formen mit dunkelrothen oder braunen Früchten, andere, die (z. B. Woodside) im Herbste eine zweite Ernte bringen u. s. w. — Eine eigene Klasse mit wenigen Formen bilden die Purple Cane-Himbeeren, deren kleinster Theil wahrscheinlich der schwarzen Himbeere entstammt. Ihr Typus, Purple Cane, wird schon seit einem halben Jahrhundert um Newyork für Haus und Markt cultivirt und erzeugt eine dunkelrothe süße Frucht von rundlicher Form. In der Philadelphia geht sie in das Säuerliche über; doch hat diese sich neuerdings auf dem Markte sehr eingebürgert, was um so höher anzuschlagen ist, als sie mit jeder Lage,

jedem Boden vorlieb nimmt. Für New-Jersey hat das seine besondere Bedeutung, da in seinem Sandboden die feinsten fremden Sorten weder gedeihen noch dem Züchter eine lohnende Ernte sichern. — Auch die rothe Himbeere lieferte bei ihrer großen Neigung zur Veränderlichkeit schon einige Varietäten. Am verbreitetsten von ihnen ist die Allen-Himbeere, während um Philadelphia die Pearl Raspberry viel angebaut wird. Die Früchte aller Formen spielen zwischen Karmoisin, Scharlach und Purpurroth. — Die vierte Klasse gehört der europäischen Himbeere an, von welcher Fuller 43 Sorten aufzählt, und das ist wohl der beste Beweis, daß die Ur-Himbeere auch in den den Vereinigten Staaten ihren alten Rang behauptet, den sie überall in Europa einnimmt. Mit ihren Sorten erzielt der Züchter auch stets die höchsten Preise.

Sonderbarerweise geht mit der Cultur der Himbeeren auch die der Brombeeren, die man bei uns gänzlich vernachlässigt, Hand in Hand. Wildwachsende zählt Fuller nur 6 Arten auf (Rubus villosus, Canadensis, hispidus, cuneifolius, trivialis und spectabilis), denen sich als siebente Art unsere europäische Brombeere (R. fruticosus) zugesellt. Doch ist aus den 18 aufgeführten Sorten ihre Abstammung nicht ersichtlich. Unter ihnen soll die New-Rochelle (mit sehr großer, unregelmäßiger, schwarzer, saftiger und mittelsüßer Frucht) wesentlich zu der Beliebtheit der Brombeeren in den Vereinigten Staaten beigetragen haben. Zwar bringt sie nicht den hohen Marktpreis der Himbeere ein, deren Erträge man auf 200 bis 800 Dollars pro Acker schätzt; allein die reicheren Ernten der Brombeere gleichen das wieder aus. Nur in Jahren, wo es viele Pfirsiche gibt, sinken die späteren Sorten der Brombeeren auf einen sehr geringen Preis herab. Doch verschlingt diese Cultur im Allgemeinen $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Ertrages.

Von der Johannisbeere kennt man in den Vereinigten Staaten 5 einheimische Arten (Ribes prostratum, floridum, rubrum, aureum und sanguineum), sowie die europäische schwarze Johannisbeere (R. nigrum), von denen man Früchte erzielt. Doch zählt Fuller nur Abarten von 4 Species auf, da R. prostratum übel riecht und R. sanguineum aus den Felsengebirgen und Californien wie bei uns als Zierstrauch cultivirt wird. Eine schwarze Frucht liefert R. floridum; doch wird diese Art selten angebaut, obschon sie zur Production neuer Sorten sehr geneigt sein soll. Das bezieht sich namentlich auf die Sorte American Black. Von den Mormonen am Salzsee wird die Sweetfruited Missouri (süßfrüchtige Missouri) mit moschusduftigen, aber süßen Beeren cultivirt. Jedenfalls, meint Fuller, gibt es eine einheimische Art, welcher an Qualität keine andere vergleichbar, und welche zugleich der Veredlung fähig ist. — Noch viel höher soll eine Abart der Missouri-Johannisbeere (R. aureum), die wir bei uns nur als Zierstrauch kennen, von den Mormonen geschätzt werden, nämlich Deseret. Sie trägt eine sehr große, runde, schwarze oder dunkelviolette, etwas duftige Frucht von säuerlichem, aber angenehmem Geschmacke. Man hofft von ihr noch viele neue Sorten zu gewinnen. — Außerdem kennt man noch gegen 30 fremde Sorten, die meist in R. rubrum ihre Stammform besitzen. Unter ihnen erhielt die „Cherry“ den höchsten Marktpreis. Schwarze Johannisbeeren (R. nigrum) scheinen wenig in Cultur zu sein, da Einigen die moschusduftige Frucht sehr unangenehm und wahrscheinlich nur Wenigen angenehm ist. — Im Allgemeinen spielt die Johannisbeere dieselbe Rolle, wie bei uns. Es gibt kaum einen Garten, in dem man sie nicht fände. Denn „Johannisbeer-Gelée ist eine der nöthigsten Konserven, die jede gute Wirthschafterin in Menge vorräthig hält“. Seitdem namentlich große Anlagen zur Conservirung von Früchten entstanden sind, hat sich die Nachfrage nach Johannisbeeren so gesteigert, daß sie oft nicht befriedigt werden kann. Auch ist das Verfahren, die Milch zu condensiren, mit Erfolg auf Johannisbeersaft angewendet worden, und so fabricirt man jetzt eine ähnliche Substanz, wie das gewöhnliche Gelée ohne Zucker, das nur halb so viel kostet. Zum Gelée verwendet man mehr rothe, als weiße Johannisbeeren; doch steigt der Gebrauch auch der schwarzen Art. Auf den östlichen Märkten kostet das Pfund Johannisbeeren 4 bis 15 Cents oder 10 Cents im Großhandel. Nach letzterem Preise bemessen, bringt ein Acker zwischen 400 bis 600 Dollars.

Bilder aus Griechenland.

Von P. Kind.

Griechenland auf der Pariser Weltausstellung.

Dritter Artikel.

Ein wichtiger Gegenstand des auswärtigen griechischen Handels sind die Schwämme. Nauplion und Elis liefern die werthvollsten Schwämme, die im Einzelnen zu hohen Preisen gekauft werden, aber sie führen auch andere von gröberer Eigenschaft aus, die für den gewöhnlichen Gebrauch bestimmt und sehr wohlfeil sind. Mit der Gewinnung dieses Meerprodukts beschäftigen sich im Wesentlichen die Griechen und die Bewohner von Syrien von Beirut an bis zum Archipelagus. Gleichwohl wird einerseits das Aufsuchen der Schwämme in manchen Gegenden des Mittelländischen Meeres ohne verständige Leitung und nicht mit der nöthigen Umsicht betrieben, andrerseits nimmt ihr Verbrauch

immer mehr zu. Wenn das in solcher Weise ferner fortgeht, wie bisher, so kann es leicht dahin kommen, daß die Meere, die die Schwämme erzeugen, den Bedürfnissen nicht mehr entsprechen. Um so dringender ist es nöthig, diesem Mangel durch vorbeugende Maßregeln zu rechter Zeit zu begegnen und abzuhelfen. Es ist daher der Plan, durch eine Gesellschaft unter Mitwirkung der griechischen Regierung für zweckmäßige Maschinen zu sorgen, die auf Verbesserung des Gegenstandes dieser Fischerei selbst, zugleich aber auch auf Sicherstellung der Gesundheit und des Lebens der Schwammfischer abzielen. Die griechische Ausstellung zeigte viele und schöne Proben von Schwämmen auf, namentlich von Pyrgos im Peloponnes. Die vorzüglichsten Schwämme kommen jedoch aus dem griechischen Archipelagus, und diese sind eben so schön von Farbe und von regelrechter Form, wie sie ausgezeichnet sind durch ihre Festigkeit und die Feinheit ihrer Bildung. Der Aussteller einer reichen Sammlung von Schwämmen ward dafür durch die silberne Medaille erster Klasse ausgezeichnet.

Die Maulbeerbäume finden sich in Griechenland in ziemlicher Anzahl, und Seide wird dort nicht nur in beträchtlicher Menge gewonnen, sondern die griechische Seide ist auch von ausgezeichneter Beschaffenheit. Aus ihr werden die feinsten Gürtel und die durchsichtigsten Schleier und Gewänder gefertigt, deren Bereitung die Griechen von den Türken gelernt haben. Obgleich die Griechen angefangen haben, auch die französischen Seidenzeuge nachzuahmen, so behalten sie doch noch die orientalische Tracht größtentheils bei, und sie haben demnach auch die in der Türkei gebräuchlichen Arten der Weberei noch nicht ganz verlernt. Auch muß man gestehen, daß die schönen farbigen und dünnen Gewebe Asiens, die in der griechischen Abtheilung der Ausstellung sich vorfanden, das Auge weit mehr entzückten, als die ebenfalls eingesendeten Proben einer sogar glücklichen Nachahmung der französischen Fabrikate. Es gibt Nichts, was reicher und malerischer wäre, als die orientalischen Webereien, namentlich die goldgewirkten Mäntel und durchsichtigen seidenen Gewänder der Frauen, wie diese in ihrer harmonischen Zusammenstellung die griechische Nationaltracht ausmachen. Als ebenso unvergleichlich an Anmuth und glänzender Pracht muß die Nationalkleidung der Pallikaren gelten. Die Webereien lassen sich im Einzelnen von den Gold- und Seidenstickereien kaum unterscheiden. Dabei gibt sich in der Form der Kleidung wie in dem angebrachten Ausputz ein ausgezeichneter Geschmack zu erkennen, und es ist in der That unbegreiflich, wie mit zunehmender Cultur der Schönheitssinn und zierliche Geschmack des griechischen Volkes sich hat so weit verirren können, daß es wenigstens zum Theil der geschmacklosen europäischen Tracht den Vorzug gegeben hat.

Auch die griechischen Feß erreichen die Schönheit der tunesischen. Indeß beschränkt sich die griechische Industrie nicht bloß auf die Webereien Asiens. Die Ausstellung lieferte den Beweis, daß diese Industrie auch die Bereitungsarten Europa's sich anzueignen versteht, und daß die Griechen auch wollene und baumwollene Zeuge anzufertigen wissen. Vonitsa, Tiryndh und Syra hatten ausgezeichnete Proben davon eingesendet, und außerdem haben auch die Webereien von Megara und aus Doris verdienten Ruf. Aber bei aller Geschicklichkeit, welche die Griechen für Gold- und Silberstickereien besitzen, fertigen sie doch auch bereits in Leukadien und Milos Crinolinen.

Auch für Waffen in ihrer prachtvollen, zierlichen Ausstattung haben die Griechen Geschick und Geschmack, und dieser Gegenstand ist bei ihnen zu einer Sache der Eitelkeit und des Prunkes geworden. Auf der Ausstellung befanden sich u. A. die schönsten Damascenerklingen und sammetnen, mit Edelsteinen besetzten Scheiden. Indeß beschäftigt sich die griechische Industrie in dieser Hinsicht doch mehr mit Tischlerarbeiten und Teppichfabrikation, und bereits kann man sich in Griechenland mit Meubles, wie die in Europa sind, versorgen, die jedoch zugleich dem griechischen Geschmack entsprechen. Die besten Meubles, in alterthümlichem Styl, hatte die Stadt Athen eingesendet, welche, wie jede Hauptstadt, auch für Griechenland in Sachen der Mode den Ton angibt.

Die in Paris ausgestellte Sammlung griechischer Zeitungen und Zeitschriften konnte den Beweis liefern, daß das griechische Volk noch immer seine alte Leidenschaft für öffentliche Interessen und namentlich politische Verhandlungen sich bewahrt hat. Aber doch dürfte man auch die Bemerkung nicht unterdrücken, daß manche jener Zeitungen in Betreff ihres Aeußeren, was nämlich Papier und Druck anlangt, noch viel zu wünschen übrig läßt. In Beziehung auf Bücherdruck haben sich die Leistungen der griechischen Druckereien, deren es im Lande nicht wenige gibt, in neuerer Zeit gegen früher zum Theil in nicht geringem Grade vervollkommnet, und die vielfache Anregung, die in Griechenland durch Didot schon früher gegeben worden war, hat auch in neuerer Zeit anerkennenswerthe Früchte getragen.

Auch auf den gegenwärtigen Zustand der schönen Künste in Griechenland ließ die Pariser Ausstellung einige Blicke thun. Zwar ist der rechte Sinn dafür bei den Griechen in hohem Grade weder erwacht noch entwickelt, und die bisherigen Leistungen entsprechen auch dieser geringen Entwickelung des ästhetischen Gefühls und höheren Kunstsinnes, wie der besonderen Kunstfertigkeit des Volkes; aber gleichwohl können die gemachten Anfänge und die ausgestellt gewesenen Proben dieser Kunstfertigkeit auf dem Gebiete der schönen Künste gewisse Hoffnungen für die Zukunft der griechischen Kunst wohl rechtfertigen. Einige Malereien mit Wasserfarben, sowie Zeichnungen verriethen gute praktische Anlagen. Unter den ersteren konnte sich eine Darstellung des Parthenon den Wasserfarbenmalereien der besten Maler an die Seite stellen. Von Sculpturen war

ein Alexander der Große von Drassis ausgestellt, der für so ausgezeichnet anerkannt ward, daß ihm die silberne Medaille zu Theil wurde. Der nämliche Künstler hatte auch eine Poesie und eine Sappho ausgestellt, welche ebenfalls Beifall fanden, und außerdem einen griechischen Helden in Gyps, der gute Studien und eine genaue Kenntniß der Körperbewegungen verrieth. Besonders gebührt dem genannten Griechen, der im Allgemeinen seinen Geschmack und sein Talent an den altgriechischen Mustern gebildet hat, das Verdienst, daß er seine Gestalten mit der kleidsamen griechischen Tracht geschickt und kunstgerecht zu umgeben versteht. Einige andere Sculpturen von Marmor und ein schöner Kupferstich gaben im Allgemeinen Zeugniß dafür, daß die Griechen kein Gebiet der schönen Künste vernachlässigen.

Auf der Londoner Ausstellung vom J. 1851 hatte die griechische Industrie nur 36 Aussteller gehabt, und davon empfingen nur drei ehrenvolle Erwähnungen; auf der Pariser Ausstellung vom J. 1854 waren 131 Aussteller, und davon erhielten 11 Preise der ersten und 33 der zweiten Klasse, sowie 32 ehrenvolle Erwähnungen; auf der zweiten Londoner Ausstellung vom J. 1862 war die griechische Industrie durch 295 Aussteller vertreten, und sie empfingen 55 Medaillen und 45 ehrenvolle Auszeichnungen. Auf der vorjährigen Ausstellung in Paris waren 575 Aussteller aus Griechenland mit 831 Ausstellungsgegenständen.

Schon aus diesen Zahlen läßt sich entnehmen, was im Einzelnen die voranstehenden Bemerkungen — wenigstens zum Theil — noch deutlicher erklären, daß Griechenland, trotz vieler entgegenstehender Schwierigkeiten und Hindernisse, in der Entwickelung seiner Industrie nicht unwesentliche Fortschritte gemacht hat. Wenn erst andere Wunden geheilt sind, die dem Lande durch eine tödtende Knechtschaft von Jahrhunderten und durch jahrelangen Krieg zugefügt worden, dann werden auch der Landbau, die Industrie und die schönen Künste einen höheren Aufschwung nehmen, und Griechenland wird unter den Ländern die Stelle einnehmen, die ihm im Allgemeinen theils seine Ueberlieferungen, theils seine politische, finanzielle und Handelsthätigkeit anweisen. Man ist jenes Zeugniß, ebenso wie diese Erwartung, als ein nicht bedeutungsloses Ergebniß der jüngsten Weltausstellung, unter allen Umständen Griechenland schuldig.

Kleinere Mittheilungen.

Die Korkeiche.

Gewiß haben Viele Korkstöpsel in Händen gehabt, ohne auch nur zu ahnen oder zu wissen, wie sie gewonnen werden, oder denen es, wenn sie etwas davon gewußt, bekannt gewesen, daß sie von einer Baumgattung, der berühmten nutzbringenden Korkeiche, genommen werden, deren weiche, leichte Rinde dem Besitzer sogar große Einkünfte gewährt. Es gibt von diesem Baume ganze Wälder und zwar selbst in Europa, nämlich in Spanien. In den „Reiseskizzen" des Erzherzogs Maximilian von Oesterreich, nachmaligen Kaisers von Mexiko (Leipzig, 1867, im 2. Bde., S. 129), findet sich darüber eine interessante und lehrreiche Mittheilung. Der genannte Reisende sah während seines Aufenthalts in Gibraltar den dortigen nahen Corkwood (d. i. Korkwald) einen herrlichen großen Wald, der durch seine gigantischen, wild durcheinander stehenden Bäume und seine netz- und festonsartigen Lianen an die romantischen Beschreibungen der amerikanischen Urwälder erinnert. Auf dieser schönen phantastischen Eichengattung bildet sich der zu unsern Stöpseln verwendete Kork. Zu diesem Zwecke wird die elastische und leichte, aber knorrig rauhe Rinde von dem Baume gelöst und durch Maulthiere oft in langen Zügen zum Meere und zur Einschiffung gebracht. Trotz dieser rauhen Behandlung stirbt doch der Baum nicht ab, ja er soll sogar an dem verwundeten Stamme das vielgebrauchte Material wiedererzeugen. Die Gewinnung desselben mag übrigens zu den leichtesten Arbeiten gehören. Den schönsten Anblick gewähren die malerischen, stundenlangen Korkwälder Spaniens im Frühling. Da sproßt und blüht es in ihnen im üppigsten Durcheinander, und die schönsten Blumen des Südens breiten sich in unendlicher Menge gleich einem Teppich zu den Füßen der hundertjährigen Eichen aus, während die regen, leichten und schnellen Schlingpflanzen in heiterer, sonniger Luft ihre weichen, grünen Fesseln von Ast zu Ast werfen. Aber auch noch im späten Sommer, im September, zeigt sich die Schönheit dieses merkwürdigen Baumes, der Korkeiche, in Spanien.

K.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 34. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. August 1868.

Die Cultur des Beerenobstes in Nordamerika.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Unverhältnißmäßig groß ist die Zahl der Stachelbeer-Arten in den Vereinigten Staaten. Nach Gray und Chapman gibt es 5 besondere Arten, von denen man genießbare Früchte kennt, nämlich Ribes Cynosbati, hirtellum, rotundifolium, lacustre, gracile. Dazu kommt noch unsere europäische Art (R. Grossularia); doch sollen die amerikanischen weit vorzüglicher sein, als diese. Trotzdem ist die Liste der einheimischen Sorten höchst gering, was Fuller um so mehr bedauert, als die europäischen, von denen man schon gegen 300 zählt, im Allgemeinen in Amerika nicht gedeihen. Dieselben werden namentlich durch den Mehlthau aufgerieben, der, einer der größten Feinde der Stachelbeeren in den Vereinigten Staaten, nicht nur die Frucht, sondern auch die ganze Pflanze angreift und ihren Wuchs stört. Der Stachelbeerzüchter empfängt überdies von der Nation keine große Anregung; gerade nach Stachelbeeren ist das Verlangen geringer, als nach jeder andern Frucht, und in größeren Massen verbraucht man sie nur vor der Reife zu Pasteten, Torten und Confitüren. Auf den Newyorker Märkten wechselt der Preis von 1 bis 3 und 4 Dollars pro Bushel. Bei 2 Doll. lohnt aber die Cultur der einheimischen Sorten, da man gegen 2 bis 400 Bushel auf dem Acker zu ziehen vermag, und die Kosten der Cultur, des Sammelns, des Transportes u. s. w. sich auf 50 Cent pro Bushel belaufen. — Fuller zählt nur 5 einheimische Sorten auf, deren Früchte meist röthlich (Cluster, Cluster Seedling, Houghton's Seedling und Mountain Seedling), seltener (Downing) grünlich-weiß sind.

Noch weniger Aufmerksamkeit schenkt man den Kornelkirschen. Zwar besitzt auch von ihnen die nördliche Neue Welt ihre eigenen Arten; trotzdem verdient nur unsere europäische Art (Cornus mascula) hinsichtlich ihrer Frucht Aufmerksamkeit, und das um so mehr, als sie neben ihren sonstigen scharlachrothen Früchten auch solche von hellgelber Farbe hervorbringt, die etwas größer als jene und nicht ganz so sauer sein sollen. In früherer Zeit, als bessere Früchte in den Vereinigten Staaten noch selten waren, verwendete man die Kornelkirsche zu verschiedenen Conserven, in Verbindung mit Aepfeln und Birnen aber zu Cider. Zweifelhaft ist es jedoch, setzt Fuller hinzu, ob diese Frucht populärer werden wird, sofern nicht bessere Varietäten als die bekannten gezüchtet werden.

Um so bedeutungsvoller ist die Preißelbeere geworden. Es gibt in den Vereinigten Staaten 3 Arten: die europäische Moosbeere (Vaccinium Oxycoccos), welche auch in den nördlichen Staaten häufig ist, die gemeine amerikanische Preißelbeere (V. macrocarpon) und die Busch-Preißelbeere (V. erythrocarpon) aus Virginien und Nordcarolina. Die gemeine amerikanische Preißelbeere fanden die ersten Ansiedler in solchem Ueberfluß, daß eine Cultur unnöthig war. Mit der Zunahme der Bevölkerung jedoch fühlte man sich gedrungen, die Natur zu unterstützen; und diese ersten Culturversuche fallen schon in das erste Jahrzehnt unseres Jahrhunderts, in welchem sie ein Capitän Henry Hall zu Barnstable in Massachusets unternahm. Dennoch blieben diese Versuche bis zu den Jahren 1835 und 1840 vereinzelt. Seit dieser Zeit aber hat sich die Preißelbeer-Cultur so ausgebreitet, daß schon Tausende von Aeckern mit diesem werthvollen Strauche bepflanzt sind. Es prägt sich darin der ganze praktische Sinn des Nordamerikaners aus. Denn nicht nur, daß einzelne Privatpersonen sich dieser Cultur widmen, haben sich auch größere Gesellschaften mit bedeutenden Geldmitteln zu ihrer Ausbreitung gebildet. Diese That ist um so größer, als hierdurch viele Ländereien, die sonst Wüsteneien geblieben wären, in blühende Gärten verwandelt worden sind. Gerade die früher so ungesunden feuchten Niederungen mit ihren verpestenden Miasmen tragen nun ein bedeutendes Capital, indem sie den Markt mit köstlichen Früchten versorgen, den Nationalwohlstand erhöhen und zugleich gesunde Orte schaffen. Man würde das gar nicht verstehen, wenn Fuller nicht eine genauere Berechnung der Culturkosten und der Erträge mitgetheilt hätte. Hiernach berechnet sich z. B. in Massachusetts der Preis des Landes pro Acker auf 12 Doll., seine Herrichtung und Reinigung auf 100 Doll., das Pflanzen auf 50 Doll., die Cultur pro Jahr auf 10 Doll., im Ganzen auf 172 Doll. Dahingegen beträgt der Werth der Ernte im vierten Jahre 300 Bushel pro Acker, das Bushel zu 2 Doll. 50 Cents gerechnet. In Connecticut berechnet sich der durchschnittliche Ertrag auf 175 bis 200 Bushel, auf sorgfältig bearbeiteten Ländereien sogar bis 400 Bushel. Im Staate Newyork soll eine kleine Pflanzung sogar 220 Bushel pro Acker geliefert haben. Anderwärts in demselben Staate brachte man es zwar nur auf einen Durchschnittsertrag von 100 Bushel, verdiente aber, nach Abzug aller Unkosten, von 20 Ackern, die im Jahre 1866 abgeerntet wurden, noch 6000 Doll.; und dies um so mehr, als der Preis der Frucht zwischen 2 bis 6 Doll. pro Bushel schwankt.

Alle diese Mittheilungen beziehen sich nur auf die einheimische Preißelbeere V. macrocarpon. Denn sie ist nicht allein von allen einheimischen die beste, sondern soll auch jede andere fremde an Wohlgeschmack übertreffen. Eine Preißelbeer-Plantage wird aus diesem Grunde als ein bleibendes Kapital angesehen, das lebenslängliche Zinsen trägt, wenn sie mit der gehörigen Vorsicht gepflegt wird. Niederliegend, wie die Pflanze wächst, kommt es wesentlich darauf an, ihr Wurzelsystem zu befördern, damit sie auf der Erde fortkriechen, sich nach allen Seiten hin vermehren kann. Man erreicht das einfach, indem man die Zweige mit Erde bedeckt, deren Bewurzelung zu stocken scheint. Dabei ist ein nasser Boden unerläßlich. Denn obwohl die Pflanze auch auf hochgelegenen Stellen vorkommt, entfaltet sie ihre ganze Natur doch erst auf feuchtem Untergrunde. Es gilt folglich, die Beete fort und fort mit Wasser zu versorgen, so aber, daß sie nicht von der Winterkälte leiden. Um dieses zu verhüten, setzt man sie im Winter gänzlich unter Wasser, achtet aber darauf, daß die Frühjahrsfröste von der Blüthe abgehalten werden. Dieses wird durch das Ablassen des Wassers bis auf etwa 2 Zoll erreicht. Nur da, wo die Fröste oft und streng wiederkehren, läßt man die Pflanzen gänzlich unter Wasser und verzögert dadurch die Blüthezeit bis zu der gefahrlosen Jahreszeit. Die Pflanze erträgt auch die Bewässerung, so lange das Wasser kalt ist, ganz gut, 2 bis 3, ja selbst 4 bis 5 Monate hindurch. Die meiste Aufmerksamkeit erfordert eine junge Pflanzung; sie will sorgfältig von Unkraut gereinigt sein. Haben sich aber die Pflanzen erst zu Herren des Landes gemacht, so ist wenig Cultur erforderlich.

Das Gleiche ist der Fall, wenn man sich einer Hochlandkultur befleißigt. In diesem Falle pflegt man, um das Unkraut von vornherein zu ersticken, Sägespähne auf den Boden zu bringen. Aber auch dann hat man darauf zu sehen, daß der Boden, ein leichter sandiger oder lehmartiger, ein feuchter sei, der um so besser wird, je mehr man ihn mit Moorerde vermischen kann. Auf diese Weise züchtet man die Preißelbeere in verschiedenen Sorten: bald mit grünlich-gelben oder weißen, bald mit rothen oder dunkelpurpurrothen Früchten. Im Allgemeinen unterscheidet man vier Hauptsorten: die Kirsch-, Bugle-, Glocken- und große Preißelbeere. Die erstere hat eine unregelmäßig-kuglige Form, die in der letzten Art, deren Frucht alle andern an Größe übertrifft, zu einer regelmäßigen kirschartigen wird. Die Bugle-Preißelbeere hat eine birnförmige Ge-

stalt, die in der Glocken=Preißelbeere zu einer unregelmäßigen wird.

Es wäre sonderbar, wenn diese herrliche Preißelbeerart nicht auch in unsern norddeutschen Tiefländern gezüchtet werden könnte. Wenn wir von dem Klima der nördlichen Vereinigten Staaten einen Schluß auf unsere norddeutschen Klimate machen dürfen, so möchten die östlichen Tiefländer, nämlich die Provinz Preußen und Posen, am meisten dafür geeignet sein, weil hier bereits das durch Ostwinde trockene Continentalklima seine Herrschaft ausübt. Westlicher dürfte sie um so weniger gedeihen, als die Einwirkung des warmen Golfstromes auf die Nordseefluthen dem westlichen Norddeutschland ein feuchtes Inselklima zuführt. Das mag auch wohl der Grund sein, warum die Cultur der amerikanischen Preißelbeere in England keine Ausdehnung erlangte, obgleich sie daselbst schon im J. 1760 eingeführt wurde. Da sich in den genannten Provinzen neuerdings ein so großer Drang zu Meliorationen des fort und fort überschwemmten Bodens gezeigt hat, so wäre es wohl zu erwägen, ob man diese Meliorationen theilweis nicht billiger und vortheilhafter durch die Cultur der amerikanischen Preißelbeere nach Art der Nordamerikaner erreichen könnte; um so mehr, als gleichzeitig damit ein Gesunderwerden dieser inundirten Orte ebenso erlangt wird, wie durch Ableitung des Wassers. —

Auch von dem Geschlechte der Heidelbeere besitzt Nordamerika seine eigenthümlichen Arten, und zwar solche, die unsere europäische ebenfalls an Güte der Frucht übertreffen. Meist sind sie niederhängende Sträucher von mittlerer Höhe, die im Mai und Juni blühen, von Juli bis zum September ihre Früchte reifen. Fuller zählt 5 Arten auf: 1. die blaue Hängebeere oder Dangleberry (Gaylussacia frondosa), die 3 bis 6 Fuß hoch von Neuengland bis nach Virginien auf feuchtem Grunde wächst und eine dunkelblaue, weißbeduftete, süße Frucht hervorbringt; 2. die schwarze Heidelbeere (Gaylussacia resinosa) mit 2 bis 3 Fuß hohem Strauchwerk und schwarzer, angenehmer Frucht, ebenfalls auf Sumpfboden des Nordens; 3. die Zwerg=Heidelbeere (Vaccinium Pennsylvanicum) mit 1 bis 3 Fuß hohem, aber sehr fruchtbarem Strauchwerk und blauer, frühreifender Frucht, die jedoch um dieser Eigenschaft willen nicht so wohlschmeckend wird, als andere Arten, obschon sie auf trocknem Sandboden nördlich von Maryland wächst; 4. die canadische Heidelbeere (V. Canadense), welche in niedrigen Gründen allgemein verbreitet ist, und 5. die Traubenheidelbeere (V. corymbosum) von 4 bis 10 Fuß Höhe, mit schwarzer, bereifter, süßer und zugleich pikanter Frucht, welche der Strauch auf feuchten Niederungen im August und September reift. Diese gilt als die beste Heidelbeere, und da der Strauch nicht allein der stattlichste aller ist, sondern auch seine Früchte in einer großen Traube zahlreich zusammendrängt, wird sie auch die fruchtbarste, deren Beeren mit leichtester Mühe zu ernten sind. Sonderbarerweise variirt die Art mit einer schwarzen, duftlosen Frucht von geringem Geschmacke (V. corymbosum var. atrococcum Gray). Doch variirt sie überhaupt gern in Form und Farbe der Frucht, welche bald oval, bald rund und gedrückt erscheint. Trotz dieser großen Vorzüge der einheimischen Heidelbeere ist sie bisher der Cultur kaum unterworfen worden. Höchstwahrscheinlich liefert die Natur, bei der großen Tragbarkeit aller Arten, noch so viel, daß der Consum vollständig durch ihre Gaben gedeckt wird, da alljährlich Tausende von Busheln in Wäldern und Niederungen gepflückt werden. Nach Fuller werden sich wahrscheinlich die auf hochgelegenem, trocknem Boden wachsenden Arten am besten zur Gartencultur eignen, obschon nicht einzusehen ist, warum das nicht auch mit den übrigen der Fall sein sollte, da doch die Cultur der Heidelbeere das Gegentheil zeigt. Jedenfalls wird man dereinst nur die Traubenheidelbeere cultiviren; um so mehr, als sie sowohl auf trocknem, wie auf feuchtem Boden fortkommt. Ihre Cultur wird sich wahrscheinlich einmal jener der Preißelbeere nähern und ebenfalls keine großen Schwierigkeiten verursachen, da sich die Mutterpflanze leicht in den Garten bringen, okuliren und pfropfen läßt.

Von den verschiedenen Berberitzen=Arten gibt es in Nordamerika neben unsrer europäischen (Berberis vulgaris), die in Neuengland vorkommt, noch eine Art (B. Canadensis), welche auf den Alleghanies und südlicher gefunden wird. Außerdem zieht man auch wohl die süße Berberitze (B. dulcis) von der Magelhaensstraße, deren Blätter in ihrer Heimat ausdauern, während sie im Anfang des Winters in den Vereinigten Staaten abgeworfen werden. Im Gegensatze zu den scharlachrothen länglichen Beeren der vorigen Arten bringt diese schwarze runde von mittelmäßiger Süßigkeit hervor. Außerdem erwähnt Fuller die auch bei uns bekannte Nepal=Berberitze (B. Nepalensis) mit purpurrother, bereifter Frucht. In Amerika nehmen alle diese Arten, gerade wie in Europa, als Fruchtsträucher einen untergeordneten Rang ein, obwohl sie, wie Fuller bemerkt, Früchte von hoher Bedeutung werden könnten, die sie auch in der That an manchen Punkten der Erde (Feuerland, Nepal) sind. Meist cultivirt man sie, sofern man sie überhaupt in einem Obstgarten duldet, nur als Ziersträucher. Aus diesem Grunde haben auch die von Fuller angeführten 11 Abarten der gemeinen Berberitze, von welcher die Canadensische vielleicht auch nur Varietät ist, kein größeres Interesse.

Zum Schluß erwähnt Fuller noch einer Zwergkirsche (Dwarf Cherry), weil er meint, daß in ihr eine neue werthvolle Sorte von Kirschen gezüchtet werden könnte. Ganz entgegengesetzt den bisher mitgetheilten Erfahrungen, daß die inländischen Obstarten die eingeführten an Güte und Culturfähigkeit meist übertreffen, haben die inländischen Kirschen nichts Besonderes erzeugt. „Die Kirschen des westlichen und östlichen Continentes haben keine Ver=

wandtschaft zu einander; man kann sie nicht hybridisiren, auch wächst das Holz der einen nicht auf dem der andern. Darum hat man die Cultur der heimischen Sorten aufgegeben und nur fremde Sorten angebaut.“ Aber es gibt zwei inländische Arten, die den fremden nahe zu stehen scheinen oder doch so verwandt sind, daß man an eine Kreuzung denken kann. Unter diesen beiden Arten (Prunus Pennsylvanica und pumila) dürfte die letztere ganz besonders geeignet sein, eine Revolution in der Kirschencultur hervorzurufen. Sie wächst in den nördlichen Staaten bis an die Ufer der großen See'n, in Massachusetts, nördlich bis Wisconsin und südlich bis Virginien, und scheint auch im Utah-Territorium vorzukommen. Ein niederliegender glatter Strauch mit eiförmig-lanzettlichen Blättern, bringt er eine eiförmige, dunkelrothe Frucht hervor. An der Küste wächst er fast in reinem Sande, und dennoch wird er so fruchtbar, daß die 6 bis 8 Zoll hohen Sträucher von dem Gewichte der Früchte gänzlich niedergezogen werden. Leider besitzen dieselben nur eine wunderbare schöne, dunkelpurpurne, fast schwarze Färbung, aber bei aller Süßigkeit einen faden Geschmack. Hier gäbe es mithin „Gelegenheit für einen unternehmenden und geschickten Gärtner, in der Kirschenkultur eine Revolution hervorzurufen, und wer zuerst eine Frucht producirt gleich der großen Bigarreau-, oder der frühen Richmond-Kirsche, die auf einem Strauche wächst, der nicht höher als eine Johannisbeere ist, dessen Name wird der Nachwelt aufbewahrt bleiben, und er wird eine goldene Ernte für seine Bemühungen davon tragen.“ Möchten sich auch unsere deutschen Gärtner diesen Zuruf Fuller's gesagt sein lassen!

Das Innere eines Bergwerks.

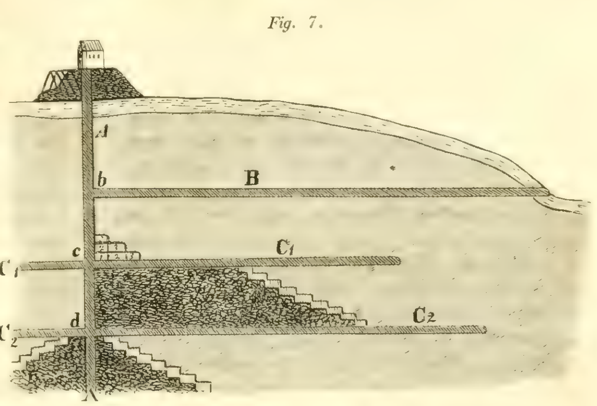
Von P. Groth.

Dritter Artikel.

Alle bisher beschriebenen Einrichtungen stellten nur die Mittel dar, in das Innere der Gebirgsmassen zu gelangen, die gewonnenen Erze herauszuschaffen und die Nachtheile aufzuheben, welche die Anlage von unterirdischen Hohlräumen unvermeidlich im Gefolge hat. Es bleibt also übrig, das Verfahren zu beschreiben, durch welches die Ausfüllungsmasse eines Erzganges gewonnen, also der eigentliche Zweck des Bergbaues erfüllt wird. Gesetzt, man habe innerhalb eines Ganges einen Schacht niedergebracht, — also in der Weise, daß der Erzgang immer an beiden Seitenwänden desselben sichtbar bleibt, — und habe in gewisser Tiefe einen Stollen angelegt, der ebenfalls im Gange steht, d. h. in der Streichrichtung desselben fortgeht, so daß man bei dem Ausschlagen desselben den Anbruch des Erzganges an der „Sohle“ (unten) und an der „Firste“ (oben an der Decke) erblickt. Dies kann man sich leicht veranschaulichen, wenn man nebenstehende Fig. 7 steil aufrecht stellt und nun die Fläche des Papiers als die des Ganges betrachtet, die Luft vor und hinter dieser Fläche als das Nebengestein. Dann ist A der steil abwärts gehende Schacht, der natürlich meist breiter ist, als der Gang mächtig, folglich zu beiden Seiten im Nebengestein steht. Mit dem Stollen B ist dann gewöhnlich dasselbe der Fall. Hat man nun durch den Betrieb des Stollens erkannt, daß der Gang in dieser Richtung erzreich genug ist, um abbauwürdig zu sein, und findet dasselbe auch in dem Theile, durch welchen man den Schacht abwärts getrieben hat, statt, so treibt man eine zweite Strecke C_1 (die ganz so eingerichtet ist, wie ein Stollen, von dem sie sich nur dadurch unterscheidet, daß sie nicht zu Tage ausgeht und nicht zur Wasserabführung benutzt werden kann) von einem tiefer im Schacht gelegenen Punkte c aus ebenfalls auf der Gangfläche in horizontaler Richtung, dem Stollen parallel, fort. Ist der Gang auch auf dieser sogenannten „ersten Gezeugstrecke“ abbauwürdig, so ist das Gleiche auch für die ganze zwischen ihm und dem Stollen liegende Gangfläche anzunehmen, und man schreitet nun zum Abbau derselben. Zu diesem Zwecke erweitert man den Hohlraum der Strecke und des Schachtes an der Stelle c um ein längliches Viereck (in Fig. 7 mit 1 bezeichnet) von 10 bis 15 Schritt Länge und entsprechender Höhe. Die Weite ist gewöhnlich bedeutender, als die Mächtigkeit des Ganges, weil meist die Räume für die Arbeiter zu eng sein würden, wenn man nur dessen Ausfüllung herausschlagen wollte und nicht auch zu beiden Seiten einen Theil des Hangenden und des Liegenden. Ein solches abgebautes Viereck nennt der Bergmann einen „Stoß“, und weil es dadurch entsteht, daß man ein Stück der „Firste“ (des Daches) von der darunter liegenden Strecke ausschlägt, einen „Firstenstoß“. Diesem ersten Stoß läßt man nun zwei andere (Nr. 2 in der Figur) folgen, und zwar einen über dem vorigen, also eine Erweiterung an dessen Firste, einen zweiten neben dem ersten, direct über der Strecke C_1. Sind diese beiden Stöße fertig, ist also der ganze mit 1, 2, 2 bezeichnete Raum hohl, so füllt man Nr. 1 wieder mit taubem Gestein (welches kein Erz enthält) aus. Da nämlich der Gang immer etwas schräg einfällt, so hat die nach oben gerichtete Seitenwand, d. i. das Hangende des Stoßes, die Last des darüberliegenden Gesteines zu tragen, und wenn die durch den Fortbau der Stöße entstehende Spalte eine gewisse Längen- und Höhenausdehnung gewinnt, so ist ein Zusammenbrechen unvermeidlich. Das demnach unbedingt nöthige Ausfüllen der abgebauten Räume geschieht nun derart, daß man das ursprüngliche Dach der Strecke, sowie die weggeschla-

gene Seitenwand des Schachtes entweder durch eine starke Holzzimmerung oder durch Mauern, die vom Liegenden zum Hangenden gehen, wiederherstellt und auf der so gewonnenen Seiten- und Unterlage den ganzen Hohlraum mit großen Stücken festen Gesteins, welches erzfrei ist, aussetzt. Nur da, wo die beiden mit 2 bezeichneten Stöße an einander treffen, bleibt eine Verbindung zwischen ihnen offen. — Die Art, wie das Gestein aus dem Gebirge gelöst wird, ist bei allen bergmännischen Arbeiten, welche in festen Felsarten betrieben werden, dieselbe, nämlich Sprengarbeit. Es werden in die Wand, welche durch Entfernung von Gestein weiter rücken soll, mittelst eiserner „Bohrer", d. h. langer, meiselartiger Instrumente, auf die man mit einem breiten Hammer, dem „Fäustel" schlägt, und die man nach jedem Schlage etwas dreht, runde Löcher in das Gestein gebohrt, diese mit Pulver besetzt und gesprengt. Ein gut angebrachtes Bohrloch muß Stücke von mehreren Kubikfuß losreißen. — So wird — um wieder zur Betrachtung unseres Abbaues zurückzukehren — in jedem Stoße die schmale Wand, in welcher der Querschnitt des Ganges zu erblicken ist (also diejenige, die man vor sich hat, wenn man, im Stoße stehend, dem Schacht den Rücken zuwendet, und die in unsrer Zeichnung im Profile erscheinen würde), weiter abgesprengt, bis man hinter dem zweiten einen dritten Stoß (Nr. 3) fertig hat, von denselben Dimensionen, wie die vorhergehenden. Wie aus der Figur leicht zu ersehen, sind nun drei solcher neuen Stöße (mit Nr. 3 bezeichnet) entstanden. Nach deren Vollendung werden die Stöße 2 ebenso wie 1 ausgefüllt, und man baut von Nr. 3 aus je einen neuen Stoß ab u. s. f. Die durch das Sprengen losgerissenen Gesteinsstücke rühren zum Theil von der Ausfüllungsmasse des Ganges her und sind erzhaltig, theils von dem Nebengestein, das man der Geräumigkeit wegen mitgewinnen mußte. Die Stücke werden nun an Ort und Stelle in dieser Hinsicht getrennt, die erzhaltigen auf die Strecke (in diesem Falle C_1) heruntergestürzt, dort in kleine Wagen („Hunde") gefüllt und an den Schacht gefördert, wo sie in die Tonne und mittelst dieser zu Tage gelangen. Die tauben Gesteinsstücke werden, soweit es nöthig ist, zur Ausfüllung der früheren Stöße und zur Mauerung in der Grube zurückbehalten. Eine solche Reihe von zusammengehörigen Stößen, deren Zahl während des Betriebes immer mehr zunimmt, nennt man einen Bau, und einen schon sehr vorgerückten, also längere Zeit im Betriebe stehenden Bau stellt unsere Zeichnung (Fig. 7) zwischen C_1 und C_2, zwischen der ersten und zweiten Gezeugstrecke, dar. Alles links von dem Bau Liegende ist bereits gewonnen und mit Gestein wieder ausgefüllt. Von der ersten Gezeugstrecke C_1 gelangt man durch eine Oeffnung in der Sohle, gewöhnlich auf einer kurzen Fahrt, in den obersten der jetzt betriebenen Stöße und durch alle diese hindurch, die treppenartig einander folgen, auf die zweite Gezeugstrecke C_2. Da die Gezeugstrecken ihrer Länge nach vom Schacht im Allgemeinen nur so weit betrieben werden, als man den Gang erforschen will, so endigen sie in dem Gestein (das Ende einer Strecke heißt das „Ort" derselben), außer wenn sie, wie es bei größeren Gruben der Fall ist, bis zu einem zweiten Schachte getrieben werden. Dies hat den Vortheil größerer Bequemlichkeit für die Förderung, ferner den guten Luftwechsels und für den Fall eines Einsturzes im Hauptschacht die Sicherheit,

Fig. 7.



einen zweiten Ausweg aus der Grube zu haben, wenn der erste momentan unzugänglich ist. Was die senkrechte Entfernung der Gezeugstrecken von einander betrifft, so beträgt dieselbe meist 20 Lachter, d. i. 120 Fuß. Da es nun in bedeutenderen Bergwerksdistricten Gruben gibt, welche unter dem Stollen, der schon mehrere 100 Fuß tief angelegt ist, noch 12 bis 13 Gezeugstrecken haben, so kann man sich leicht berechnen, daß die Gesammttiefe derselben ziemlich 2000 Fuß erreicht.

Hiermit ist die Beschreibung der für den Laien wichtigsten Theile einer Grube erschöpft — und dein heutiger Führer wünscht dir, lieber Leser, daß du von der überstandenen Fahrt nicht zu müde seiest und dir einen recht deutlichen Begriff von den Einrichtungen eines Bergwerkes verschafft habest, indem er dir zum Abschied den alten Bergmannsgruß „Glück auf!" zuruft, nicht ohne einige Hoffnung auf ein baldiges Wiedersehen, bei welchem er dir vielleicht von den weitern Schicksalen des zu Tage gebrachten Erzes und den Processen berichten wird, die aus demselben die edlen Metalle selbst gewinnen lassen.

Die mechanischen Wirkungen des Wassers in der Gegenwart.

Von Franz Edlen von Vivenot.

Erster Artikel.

Das Wasser, welches schon in früheren Erdepochen einen so wesentlichen Einfluß bei der Bildung und Gestaltung unseres Erdkörpers hatte, äußert diesen auch heute noch in unveränderter Weise.

Alle Kräfte, welche einst wirkten, haben auch jetzt noch ihre volle Geltung, und die mechanische Wirkung des Wassers in der Gegenwart ist die Ursache eines fortwährend vor sich gehenden Nivellirungsprocesses auf der Oberfläche unserer Erde. Dieser Nivellirungsproceß wird durch die sogenannte Erosionsthätigkeit des Wassers hervorgerufen, indem das von den höheren Punkten der Continente dem Meere zuströmende Wasser Theile der Erdkruste loslöst, wegschwemmt und an tiefer gelegenen Stellen wieder ablagert. Solche Wirkungen bringen sowohl fließende Gewässer — Bäche, Flüsse, Ströme — wie See'n und Meere hervor; nur gewinnt in Ersteren die zerstörende und wegschaffende, in größeren Wasserbecken und Buchten die ablagernde Thätigkeit die Oberhand.

Die mechanischen Wirkungen, welche durch fließende Gewässer hervorgebracht werden, hängen von der Menge des in Bewegung befindlichen Wassers und von der Geschwindigkeit, mit welcher dasselbe strömt, ab. Auf die Wassermenge üben den größten Eindruck der Umfang des Quellengebietes, die Beschaffenheit der Oberfläche desselben, der Boden, das Klima und die in dem Quellengebiete stattfindenden Niederschläge aus. Im Allgemeinen nimmt man an, daß alljährlich von dem niederfallenden meteorischen Wasser $1/3$ durch Verdunstung wieder in die Atmosphäre zurückkehre, $1/3$ von der Vegetation aufgenommen werde und $1/3$ in den Boden eindringe und die Quellen wie fließende Gewässer speise.

Ueber die Menge des täglich auf der Erde verdunstenden oder in die Luft aufsteigenden Wassers stellte Halley zuerst umfassende Versuche an und berechnete, daß das Mittelländische Meer täglich um $1/10$ Zoll durch Verdunstung erniedrigt werde, und daß dies drei Mal so viel betrage, als das von den Flüssen ihm zuströmende Wasser. Diese ausdunstende Wassermenge hielt er schon für hinreichend, um die Entstehung und Erhaltung von Quellen zu erklären.

In Kürze will ich nur erwähnen, daß Quellen auch auf eine andere Art, als durch Niederschläge aus der Luft entstehen können, wie dies zahlreiche Erfahrungen bestätigen. So fand z. B. Dolomieu auf der Insel Pantalaria (liparische Inselgruppe), daß aus dem Boden einer tiefen Grotte im Gebirge ein feuchter Dampf emporquoll, welcher sich an der Decke der Grotte verdichtete, und dann — indem er an den Seiten ablief — einen kleinen, aus der Grotte hervorrieselnden Bach bildete. Der Entstehung dieser Quelle muß somit eine unterirdische Verdampfung zu Grunde liegen.

Wie die Wassermenge, so hängt auch die Stromgeschwindigkeit von verschiedenen Einflüssen ab, namentlich von der mehr oder weniger starken Neigung des Bodens, über welchen das Wasser fließt, von der Größe und Tiefe des Strombettes und von dem Widerstand, welchen das fließende Wasser durch Reibung und Adhäsion erfährt. Die Geschwindigkeit der Flüsse wird aber auch noch durch eine Zunahme der Wassermenge vermehrt, wie dies jeder Bach im Frühjahre nach dem Schmelzen des Schnee's zeigt, wo mit dem Anschwellen desselben der Lauf schneller und reißender wird. Aus dem Umstande, daß sich die Quellen an höher gelegenen Punkten finden, im Gebirge, wo die Neigung der Thalsohle am stärksten ist, während sie in der Ebene gegen die Mündung zu am schwächsten ist, folgt, daß die Geschwindigkeit der Gewässer eine verschiedene sein muß. Am größten wird die Geschwindigkeit dort sein, wo die Thalsohle die stärkste Neigung besitzt, das ist, im sogenannten Oberlaufe oder im Quellenbezirke, eine geringere im Mittellaufe, und endlich die kleinste in der Ebene, im Unterlaufe. In dem Oberlaufe ist die durch das Wasser hervorgebrachte zerstörende Wirkung am bedeutendsten, daher man auch sehr häufig dort Wasserfälle oder Cataracte findet. Hier werden der Gewalt des Wassers die größten Gesteinsblöcke weichen müssen, die es jedoch bei ruhigeren Laufe wieder absetzt. Mit der Abnahme des Gefälles im Mittellaufe verringert sich auch die Wirkung des Wassers, und es wird dasselbe nur noch kleineres Geschiebe fortbewegen können. Die zerstörende und fortbewegende Wirkung ist somit namentlich auf den Oberlauf, zum Theil auch noch auf den Mittellauf eines Flusses beschränkt. Hauptsächlich üben die Wasserfälle durch ihren großen Druck auf die umgebenden Felswände eine äußerst zerstörende Wirkung aus, in Folge deren der Wasserfall immer mehr und mehr thalaufwärts zurückschreitet. Die Ursache dieses Zurücktretens ist die erosive Wirkung des Wassers, indem sich an der Stelle, wo dasselbe auffällt, eine kesselförmige Vertiefung bildet, welche sich allmälig erweitert und gegen die Felswand hin ausbreitet. Das Endresultat dieser Wirkung ist nun eine Unterwühlung der Felswände, welche, nachdem sie auch oben durch das sich hinabergießende Wasser eine Abnutzung erfuhren, zusammenstürzen und dadurch das Zurückweichen des ganzen Wasserfalles erklären. Eines der merkwürdigsten Beispiele hierfür, wie sehr durch die Gewalt einer großen, in Bewegung befindlichen Wassermenge das Bett und die Ufer von Flüssen verändert werden, liefern die Niagarafälle in Nordamerika.

Der Niagara fließt, wie bekannt, aus dem Eriesee ab und bildet auf dem Wege nach dem 330 Fuß tiefer gelegenen Ontariosee die berühmten Niagarafälle, welche sich

ungefähr 7 Meilen oberhalb der am rechten Ufer gelegenen Stadt Lewiston befinden. Das Terrain zwischen den beiden See'n besteht aus lauter nahezu horizontal übereinander gelagerten Schichten der Silur-Formation, deren Schichtenköpfe gegen den Ontariosee gerichtet sind. Der Niagara selbst zieht sich in einer tiefen, von ihm ausgewaschenen Schlucht hin, deren senkrechte Felswände in einem Halbkreise an die jetzigen Wasserfälle anstoßen, weshalb auch der größte darunter den Namen Hufeisenfall erhalten hat. Die Felswände, über welche der Fall geht, bestehen zunächst aus compakten, 80 Fuß mächtigen Kalksteinen, auch Niagarakalke genannt, auf welche ein lockerer, leicht verwitternder und zerfallender Thonmergel folgt. Das herabstürzende Wasser schwemmt nun allmälig diese leicht zerstörbaren Thonmergel weg, wodurch die darauf ruhenden, ihrer Unterlage beraubten Kalksteine zusammenbrechen und der ganze Fall zurückschreitet. Dieses immerwährende Zurückweichen beträgt jährlich einen Fuß, wonach es 70,000 Jahre dauern müßte, bis die Niagarafälle den Eriesee erreichen. Das Herabstürzen von größeren überhängenden Felsmassen hat irrthümlicher Weise schon öfters zu dem Gerüchte eines gänzlichen Einsturzes des Niagarafalles Veranlassung gegeben.

Das so eben Auseinandergesetzte beweist somit vollkommen, wie die erosive Wirkung des Wassers Veranlassung zur Bildung von Thälern und Schluchten gibt, und daß eine der ersten Wirkungen, welche der Einfluß des Wassers (zum Theil in Verbindung mit der Luft) auf die neugebildete feste Erdoberfläche haben mußte, die Bildung der Thäler war. Für eine solche Entstehungsweise spricht wohl hinlänglich die Schichtung der die Seitenwände der Thäler bildenden Gebirgsmassen. Ist die Breite des Thales wie gewöhnlich nicht sehr bedeutend, so bemerkt man immer zu beiden Seiten in gleicher Höhe die Uebereinstimmung der Gesteinsschichten ihrer Beschaffenheit nach. Solche Erosionsthäler sieht man heutzutage an der Donau zwischen Linz und Passau, am Rhein zwischen Bingen und Coblenz und an mehreren andern Orten. — D'Aubuisson sah mitten im Bette des Rheins an dem Wasserfalle bei Schaffhausen zwei einzelnstehende, vom Wasser überstürzte Felsen am Ufer des Abgrundes sich erheben, deren unteres Ende durch die Gewalt des durchdrängenden Wassers schon merklich dünner wurde, und deren einstiger Zusammensturz mit Sicherheit vorhergesagt werden konnte. — Eine andere auch hierher zu rechnende Eigenthümlichkeit ist das Verschwinden und abermalige Hervorbrechen von Flüssen an entfernteren Stellen. Ein Beispiel dafür liefert die Rhone, 4 Lieues unterhalb Genf. Bei Ecluse wird das über 200 Fuß breite Flußbett plötzlich bis auf 16 Fuß eingeengt und durch die Kraft der in diesem schmalen Raume eingezwängten Wassermasse der aus thonigen Schichten bestehende Boden unterwühlt, und zwar so, daß bei Coupy der Fluß sich in einen tiefen Abgrund stürzt und erst eine Strecke weit unterhalb wieder zum Vorschein kommt. Parrot ist zwar der Meinung, daß diese Flußgegend vor dem Durchfluß der Rhone aus einer größeren Anzahl zusammenhängender Höhlen bestanden habe, welche durch ein Erdbeben zerstört wurden. Immerhin dürfte jedoch die Gewalt der so plötzlich zusammengedrängten Wassermasse nicht ohne Einfluß auf die anstoßenden, aus Kalk- und Thonmassen bestehenden Felsen gewesen sein.

Vor langer Zeit schon machte man an verschiedenen Flüssen Europa's die Bemerkung, daß sie in ihrem Laufe fortwährend nach rechts streben und dadurch auch der zerstörenden Wirkung auf der rechten Seite bedeutend Vorschub leisten. Die frühere Meinung, daß dies durch locale Niveauveränderungen des Bodens verursacht werde, wurde durch die Allgemeinheit der Erscheinung widerlegt, und deren wahre Ursache im Jahre 1860 von dem Academiker von Baer in Petersburg erklärt, welcher nachwies, daß die Rotation der Erde die Veranlassung dazu sei. Ein Punkt, welcher sich am Aequator befindet, macht offenbar bei der täglichen Umdrehung der Erde eine schnellere Bewegung nach Osten, als ein in größeren Breiten oder am Pol gelegener. Bewegt sich nun ein Körper allmälig von dem Aequator gegen den Nordpol, so wird er sich schneller als dessen Umgebung nach Osten bewegen, da er eine größere Umdrehungsgeschwindigkeit mit sich brachte. Ein in der nördlichen Hemisphäre nach Norden strömender Fluß gelangt somit in Breiten, die eine geringere Umdrehungsgeschwindigkeit besitzen. Seine Ufer werden gleichsam in der rotirenden Bewegung zurückbleiben, so daß er nach Osten, das ist, an sein rechtes Ufer gedrückt wird. Strömt ein Fluß der nördlichen Hemisphäre nach Süden, so werden — da er in Breiten größerer Umdrehungsgeschwindigkeit kommt — seine Ufer gleichsam vorauseilen und er einen größeren Druck nach Westen, also wieder nach rechts ausüben. Diese Wirkung wird desto auffallender und größer werden, je mehr die Stromrichtung mit dem Meridiane zusammenfällt. Auf der südlichen Hemisphäre werden die Flüsse nach links zu drücken trachten. Daraus geht hervor, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde dieselbe Wirkung auf die Flüsse ausübt, wie auf die Luftströmungen, da dieselbe einen Aequatorialstrom der nördlichen Hemisphäre in einen Südwest-, einen Polarstrom in einen Nordostpassat umwandelt. Auf das scharfsinnigste wurde von Professor Süß auch an der Donau dies Streben nachgewiesen. So sieht man z. B. auf der Strecke von Wien nach Preßburg am linken Ufer den breiten Alluvialboden, während man am rechten den Steilrand erblickt, und es mußte in den letzten Jahrzehnten zu wiederholten Malen die naheliegende Poststraße der fortwährenden Abschwemmung wegen verlegt werden.

Bringt schon das dem Anschein nach ganz ruhig dahin fließende Wasser von Flüssen und Strömen so merkliche Veränderungen hervor, so stehen doch dieselben in keinem Verhältniß zu jenen, welche langanhaltende Regengüsse

oder plötzlich eingetretene Thauwetter hervorzubringen im Stande sind. Am verheerendsten werden die Wirkungen dort sein, wo die Unterlage der Dammerde thonige oder schiefrige Schichten bilden und die Neigung des Bodens eine beträchtliche ist. Das Wasser, welches in die Thon- oder Schiefermassen nicht einzudringen vermag, löst allmälig von denselben die Dammerde ab, die sodann, ihrer Schweere folgend, auf der geneigten Fläche hinabgleitet. So erfolgte am 2. September 1806 nach anhaltenden Regengüssen der furchtbare Bergsturz zu Goldau in der Schweiz. Der Roßberg bildet nämlich dem Rigi gegenüber einen etwa 5200 F. hohen Kamm, welcher aus Schichten von Nagelflue *) und Mergelthonen besteht, die eine Neigung zwischen 40 und 45 Grad besitzen. Das durch die Klüfte der Nagelflue eingedrungene Wasser schwemmte die darunter liegenden Thonmassen allmälig weg und verursachte den Herabsturz der ganzen Nagelflue. Das blühende Dorf Goldau wurde von den herabstürzenden Gesteinsblöcken in wenigen Augenblicken zerstört und begrub unter seinen Trümmern Hunderte von Menschen.

Bouguer war in Peru Zeuge einer großartigen Wasserfluth, welche bei der Eruption des Cotopaxi durch das schnelle Schmelzen der den Gipfel bedeckenden Schneemassen entstand. Die Gegend, durch welche der Wasserstrom seinen Weg nahm, ward auf das Schrecklichste verheert, und selbst an Orten, wo er nicht länger als eine Minute verweilte, wurden Gesteinsblöcke von 10 bis 12 F. im Durchmesser 14 bis 15 Klaftern weit auf dem fast horizontalen Boden fortgeführt.

*) Tertiäre Conglomerate in der Schweiz.

Die Erosionsthätigkeit des Wassers gibt augenscheinlich auch noch zu jenen eigenthümlichen Formen Veranlassung, welche besonders dem Alpengeologen als Riesentöpfe und Karrenfelder wohl bekannt sind. Erstere an den Felswänden von Wasserfällen oder Stromschnellen sich findend, stellen topfförmige Löcher dar, die oft eine Tiefe von 4 bis 5 Fuß erreichen und am Boden manchmal einen, gewöhnlich aber mehrere Rollsteine enthalten. Die Entstehung solcher Riesentöpfe scheinen somit nur die von dem Strudel des Wassers ergriffenen Blöcke zu veranlassen, welche, dadurch abgeschliffen, immer mehr und mehr in die Gesteinsplatten eingebohrt werden. Was die auf den Plateau's der Kalkalpen so häufig vorkommenden Karrenfelder betrifft, so bestehen dieselben darin, daß sich die Felsen durch Ablaufrinnen des Wassers senkrecht zur Falllinie durchfurcht zeigen. Das abfließende Wasser nagt die Rinnen fortwährend aus und bewirkt hierdurch eine oft sehr beträchtliche Tiefe der Karren.

Kleinere Mittheilungen.

Olla potrida.

Manche, die diesen Ausdruck kennen und in dem Sinne gebrauchen, daß sie darunter so viel wie Mischmasch, Allerlei, Miscellen u. dgl. verstehen, mögen doch nicht seine ursprüngliche Bedeutung, so wie seinen eigentlichen Ursprung kennen. Olla potrida ist ein spanischer Ausdruck und stammt aus dem Lateinischen: olla putrida, das ist: fauler Topf. In Spanien bezeichnet man damit ein Lieblingsgericht des dortigen Volkes, das nach der gewöhnlichen Angabe aus verschiedenen Fleischsorten und Gemüse besteht. Nach der Mittheilung eines Reisenden ist es dort eines der trefflichsten und köstlichsten Gerichte, die je seinem Gaumen geschmeichelt haben, und Fremde pflegen es sich häufig zu bestellen, um „den Geschmack und die Liebhabereien der Spanier" kennen zu lernen. Es ist ein Gemenge verschiedenen Fleisches, trefflicher Würste und Hachée's, schmackhaften Kohls und anderer Gemüsegattungen, unter denen sich auch Zwiebel und Knoblauch befinden, und dies alles wird durch Oel zu einem Ganzen verbunden, das zugleich der Natur der Sache nach eine außerordentlich nahrhafte Speise abgibt. Bekanntlich spielt dies Gericht auch in dem berühmten Romane des Cervantes eine Rolle, indem dort Don Quixote und andere spanische Ritter bei der bloßen Aussicht, ein solches Gericht in irgend einem Orte anzutreffen, die rührendste Freude empfinden. Die Grundlage der Olla potrida bildet Fleischbrühe. Uebrigens reden andere Reisende auch von einer „lustigen Olla potrida des italienischen Salats", in welchem Pflanzenwürzen und Conserven ebenfalls ihren Platz finden. K.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 35. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **26. August 1868.**

Veränderliche und neue Sterne.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Seit in neuerer Zeit die Physik sich mehr und mehr mit der Astronomie zu verschwistern und die Forschung sich auch der physischen Beschaffenheit der Weltkörper zuzuwenden beginnt, hat sich die Ueberzeugung aufgedrängt, daß auch auf der Oberfläche der Fixsterne ähnliche Veränderungen wie auf der unsrer Sonne vorgehen müssen, in welchen jene periodischen Lichtwechsel, wie das plötzliche Aufflammen und Erlöschen der Sterne ihren Grund haben. Es wird also nahe liegen, auf das Wesen und den Ursprung des Lichtes selbst zurückzugreifen. Nach der heutigen Theorie ist dieser unzweifelhaft mechanischer Natur und das Licht nichts Anderes, als eine wellenförmige oder schwingende Erschütterung des Aethers. Wenn nun aber dieser Aether, dessen Wellen die Träger des Lichts sind, wie ebenso unzweifelhaft angenommen werden muß, den ganzen Weltraum erfüllt, so muß er offenbar auch durch die Gravitation der Weltkörper angezogen werden. Hierauf gründet Weiß in seiner Schrift über „die Gesetze der Satellitenbildung" seine Erklärung der Sonnenflecken sowohl, als des Lichtwechsels der Fixsterne. Durch diese Wirkung der Gravitation nämlich, meint er, würden die Aethertheilchen in den Richtungen der Zuglinien der Schwerkräfte sich gegenseitig näher gebracht, mischten sich dann unter die Atmosphären der mit außerordentlicher Masse und Anziehungskraft begabten Weltkörper, und in unaufhörliches Zittern gerathend, verwandelten sie durch ihre transversalen Schwingungen diese Atmosphären für unser Auge in Lichtsphären. Die Erscheinung des Leuchtens der größeren Weltkörper in den diesel-

den umhüllenden Aethermassen würde also darnach, ähnlich wie der Schall und wie ein Theil der irdischen Lichterscheinungen, durch mechanische Kräfte hervorgerufen. Durch die verschiedene Einwirkung der Planeten auf die Photosphäre der Sonne, wie sie durch ihre wechselnde Stellung bedingt wird, erklärt nun Weiß die Flecken der Sonne, und indem er ähnliche Einwirkungen untergeordneter Glieder auch bei den Fixsternen voraussetzt, auch die Lichtwechsel der veränderlichen Sterne. Die Ursachen zu solchen größeren Veränderungen innerhalb der Lichtsphären, sagt er, werden sich in jedem Sonnensystem finden, in welchem eine Anzahl von Planeten in den bleibenden Verhältnissen ihrer Größen und in den wechselnden ihrer gegenseitigen Stellungen, sowie ihrer größeren oder geringeren Annäherung an den Centralkörper eine, wenn auch geringe, periodisch zu- und abnehmende Anziehung auf die Oberfläche desselben ausüben. Er gelangt so zu dem Schluß, daß die Ursache des Lichtwechsels der Sterne während längerer und überdies noch veränderlicher Zeiträume ebensowohl wie die Entstehung der Sonnenflecken in der veränderlichen Anziehung begleitender Planeten auf die Materie der Photosphären der Centralkörper erkannt werden müsse, welche durch die periodisch veränderliche gegenseitige Stellung dieser Begleiter und durch ihre wechselnde größere oder geringere Anziehung auf den Centralkörper geregelt werde.

Es ist nicht zu leugnen, daß diese Theorie geeignet ist, eine Menge der wichtigsten Erscheinungen zu erklären. Auch findet sie eine kräftige Unterstützung in dem Umstande, daß nicht nur die siderische Umlaufszeit des Hauptplaneten unseres Sonnensystems, des Jupiter, ziemlich genau mit der Hauptperiode der Sonnenflecken, die bekanntlich $11,_{87}$ Erdenjahre beträgt, zusammenstimmt, sondern, daß nach den Beobachtungen Wolff's sich auch innerhalb dieser Hauptperiode der Sonnenflecken verschiedene Nebenperioden herausgestellt haben, die in auffallender Weise mit dem Jahre der Venus und mit unserm Erdenjahre übereinstimmen. Noch in neuester Zeit haben mehrere Astronomen ein so gleichmäßiges Verhalten im Auftreten der Sonnenflecken nachgewiesen, daß namentlich ein Zusammenhang derselben mit der Stellung der Venus sehr wahrscheinlich wird, und zwar scheint dieser Planet auf der von ihm abgewendeten Seite der Sonne Flecken hervorzurufen, während er sie an der ihm zugewandten zum Verschwinden bringt. Auch die Unregelmäßigkeiten in dem Lichtwechsel der veränderlichen Sterne werden uns daraus begreiflich. Die untergeordneten Glieder jener fernen Sonnensysteme sind unsern Augen verborgen, und es ist gleichsam hier den Astronomen die umgekehrte Aufgabe gestellt, die er bei den Sonnenflecken zu lösen hat, nämlich erst das Gesetzliche in den Lichtwechseln festzustellen, um daraus Schlüsse auf die unsichtbaren Welten zu wagen, welche diese Wechsel durch ihre wechselnden Stellungen hervorrufen. So ansprechend aber auch in vielen Beziehungen diese Theorie sein mag, so gründet sie sich doch wesentlich auf die Annahme von Photosphären der Sonne und der Fixsterne, und gerade das Dasein dieser Photosphären ist neuerdings durch die spectral-analytischen Untersuchungen sehr stark in Frage gestellt.

Der ältere Herschel stellte bekanntlich eine Theorie über den Bau der Sonne und über die Entstehung der Sonnenflecken auf, die namentlich von Arago noch weiter entwickelt wurde und bis vor Kurzem ein ungeschmälertes Ansehen genoß. Danach besteht die Sonne aus einem dunkeln oder wenigstens verhältnißmäßig dunklen Kern, der von drei Dunstschichten umgeben ist. Die dem Kern zunächst liegende Hülle ist ebenfalls dunkel, die darauffolgende nur wenig leuchtend und fast durchsichtig, die äußerste Schicht dagegen befindet sich im Zustande der höchsten Glühhitze, ist leuchtend und wurde darum die Photosphäre genannt. Wird diese äußerste Schicht durch irgend eine Veranlassung zerrissen, so wird die dunkle, den Sonnenkörper umhüllende Dunstschicht bloßgelegt, und diese erscheint, da sie von der Photosphäre nur schwach beleuchtet wird, aschgrau. Wird auch diese Dunsthülle zerrissen, so wird, je nach der Größe der entstandenen Oeffnung, ein Theil der Oberfläche des dunklen Kernes sichtbar. Die Flecken entstehen also nach dieser Theorie durch Oeffnungen in den umhüllenden Dunstschichten und durch Bloßlegung des dunklen Sonnenkerns; sie sind mit andern Worten Vertiefungen, die sich in den Dunsthüllen bilden. Diese Ansicht empfahl sich besonders durch die Leichtigkeit, mit welcher sie gewisse eigenthümliche Erscheinungen in dem Auftreten der Sonnenflecken erklärte, namentlich das Schmälerwerden der Flecken, wenn sie gegen den Rand der Sonnenscheibe vorrücken, und die ungleiche Breite der aschgrauen Ränder, wenn die Flecken rechts oder links von der Sonnenmitte stehen.

Zu einer ganz entgegengesetzten Ansicht gelangte Kirchhoff, als er seine unter dem Namen der Spectralanalyse so berühmt gewordene Entdeckung machte. Allerdings gibt jeder Lichtstrahl, aus welcher Quelle er auch stammen mag, bei seinem Durchgange durch ein dreiseitiges Glasprisma ein farbiges Spectrum. Aber das Spectrum eines Lichtstrahls, der von einem glühenden festen oder flüssigen Körper herkommt, ist ein wesentlich anderes, als das, welches durch Lichtstrahlen erzeugt wird, die von glühenden Gasen oder Dämpfen ausgehen. Jenes ist ein völlig ununterbrochenes, dieses ein nur aus einzelnen farbigen Streifen oder Linien bestehendes und von breiten, schwarzen Zwischenräumen unterbrochenes. Man kann daher aus dem Spectrum auf die Natur der Lichtquelle zurückschließen. Nun ist aber das Sonnenspectrum in der That ein völlig ununterbrochenes, und das Sonnenlicht kann daher auch nur von einem glühenden festen oder flüssigen Körper, in keinem Falle von einer glühenden Gashülle herrühren. Höchstens deuten die feinen, schwarzen Streifen des Spectrums, die als Frauenhofer'sche bekannt sind, auf eine Absorption gewisser Licht-

strahlen bei ihrem Durchgange durch eine solche glühende Gashülle. Nach Kirchhoff's Ansicht besteht daher die Sonne aus einem festen oder flüssigen Kerne, der sich in höchster Weißglühhitze befindet, und aus einer leuchtenden und glühenden Umhüllung der Photosphäre. In dieser letzteren würden dann weiter eine dichtere und heißere, den Kern zunächst umhüllende Schicht und eine minder dichte, äußere, deren Temperatur etwas niedriger ist, zu unterscheiden sein. Die Sonnenflecken sind nach dieser Theorie als Wolken zu betrachten, die sich auf der leuchtenden Umhüllung der Sonne bilden. Findet nämlich durch irgend eine Veranlassung an irgend einem Punkte der den Kern zunächst umhüllenden Schicht eine Abkühlung statt, so muß sich durch Verdichtung der in der Photosphäre befindlichen dampfförmigen Stoffe eine Wolke bilden, welche verhindert, daß den über ihr befindlichen Dämpfen Wärme zustrahlt. Durch weitere Verdichtung muß daher diese Wolke von oben her beständig an Dicke zunehmen, endlich undurchsichtig werden und so den dunklen Kern eines Sonnenfleckens bilden. Wirkt dann diese Wolke weiter auch auf die äußerste dünne Umhüllung abkühlend, da sie ja den Wärmestrahlen den Durchgang verwehrt, so gibt sie zur Bildung einer zweiten Wolke Anlaß, welche, aus weniger heißem und minder dichtem Dampfe entstanden, noch theilweise durchsichtig oder wenigstens durchscheinend sein muß. Diese zweite Wolke, die an Ausdehnung die erste übertreffen und mit ihren Rändern über diese hinausragen muß, bildet den aschgrauen Rand, welcher den dunklen Flecken umgibt. Auch diese Kirchhoff'sche Theorie erklärt die meisten Erscheinungen in der Bewegung der Sonnenflecken befriedigend. Worauf es uns hier aber besonders ankommt, sie widerspricht der Annahme einer Photosphäre im Gegensatz zu einem dunklen Sonnenkern. Fällt aber diese Photosphäre der Sonne, und fallen dann auch die Photosphären der Fixsterne weg, deren Licht ja ganz ähnliche Spectra wie das Sonnenlicht liefert, so fallen auch die Einwirkungen der Gravitation auf diese Photosphären weg, durch welche Weiß die Entstehung der Sonnenflecken sowohl, als die Lichtwechsel der Fixsterne erklären will. Jedenfalls bedarf die Weiß'sche Theorie einer gründlichen Umgestaltung, wenn sie sich der durchaus nicht mehr zurückzuweisenden neueren Ansicht von der Constitution der Sonnen anpassen will.

Eine der Weiß'schen sehr nahe stehende Theorie zur Erklärung der veränderlichen Sterne ist im J. 1865 von Klinkerfues in Göttingen aufgestellt worden. Nur betrachtet dieser, statt zu unsichtbaren Planetensystemen seine Zuflucht zu nehmen, die veränderlichen Sterne als Doppelsterne und zwar als sehr nahe, optisch nicht mehr trennbare Doppelsterne, die durch ihre gegenseitige Anziehung in den lichtabsorbirenden Atmosphären sehr bedeutende Ebben und Fluthen erzeugen. Durch die in dieser Weise periodisch veränderte Absorption soll die Veränderlichkeit des Glanzes und durch schnelleres Abfließen der Fluthwelle in einem der Rotationsrichtung entgegengesetzten Sinne die bekannte schnellere Lichtzunahme dieser Sterne erklärt werden.

Es kann heute indeß wohl kaum noch zweifelhaft sein, daß die Gravitationstheorie allein nicht mehr ausreicht, die wunderbaren Erscheinungen des Fixsternhimmels zu erklären, daß vielmehr ein wesentlicher Antheil daran auch der individuellen Organisation, der physischen Beschaffenheit der Sonnen selbst zukommt, über welche wir freilich erst dann zu einigermaßen sicheren Schlüssen gelangen werden, wenn die physische Beschaffenheit unseres Fixsterns, unsrer Sonne, umfassender als bisher erforscht und festgestellt sein wird. So lange freilich die einfachsten Naturkräfte, die sogenannten physikalischen, noch nicht in ihrem Zusammenhange erkannt waren, durfte der Astronom es noch für gleichgültig erklären, welche sinnliche Vorstellung man sich von den bewegenden Kräften des Himmels mache, was jene gewaltige Gravitationskraft, mit welcher die Himmelskörper alle andern Körper anziehen, eigentlich sei und woher sie komme. Jetzt, wo man den Zusammenhang der physikalischen Bewegungserscheinungen, Wärme, Licht, Electricität, Magnetismus, unter sich und mit den mechanischen kennt, wo man weiß, daß es keine alleinstehende Kraft im Weltall gibt, daß sie alle einander wechselseitig hervorrufen, daß jede scheinbar verloren gegangene Kraft durch den Gewinn einer andern neu entstehenden ersetzt, daß für jede scheinbar neu entstehende Kraft eine andere verloren wird; jetzt, seit der berühmten Entdeckung des Gesetzes „von der Erhaltung der lebendigen Kraft", wird der Astronom sich nicht mehr der schwierigen Aufgabe entziehen können, das für die irdische Welt anerkannte Princip auch auf die Himmelswelten übertragen. Wenn alles Wirken der Kräfte nur auf Verwandlungen beruht, wird er diesen Verwandlungserscheinungen bis zu den Fernen des Himmels zu folgen haben. Er wird, wo es sich um Erklärung von Lichterscheinungen des Himmels handelt, nicht mehr bloß um das Wesen des Lichts sich kümmern dürfen, sondern auf den Ursprung des Lichts zurückgreifen müssen. In freilich ziemlich gewaltsamer Weise hat dies in der That neuerdings der berühmte Entdecker des mechanischen Aequivalents der Wärme, Mayer in Heilbronn, versucht.

Die mechanischen Wirkungen des Wassers in der Gegenwart.

Von Franz Edlen von Vivenot.

Zweiter Artikel.

Die bisher geschilderte Thätigkeit des Wassers war eine zerstörende, wie eine fortbewegende; jetzt soll sich die ablagernde Thätigkeit daran anschließen. Diese findet überall dort statt, wo dem Wasser die nöthige Kraft zum Fortbewegen fehlt, d. i. an denjenigen Orten, wo die Neigung des Flußbettes geringer und dadurch der Lauf verlangsamt wird. Die bei Wasserfällen losgerissenen Gesteinsblöcke werden daher sogleich wieder abgelagert werden, sobald die Gewalt des fließenden Wassers nur einigermaßen nachläßt. Dem langsameren Laufe des Flusses entsprechend, folgt dann die Ablagerung des gröberen Geschiebes, des Sandes und endlich die des Siltes oder Alluvial=Schlammes. Die Folge davon ist eine beständige Erhöhung des Flußbettes und in Flachländern eine dadurch bedingte Versandung, mithin eine Verminderung des das Bett bildenden Raumes. Mit der zunehmenden Versandung des Bettes und der daraus hervorgehenden Erhöhung des Wasserspiegels ist nur zu häufig bei einem eintretenden größeren Wasserstand die Gefahr einer Ueberschwemmung geboten, weshalb man in solchen Gegenden das von dem Fluß angeschwemmte Material zur Erhöhung der Ufer verwendet. In ausgezeichneter Weise sieht man die durch die fortschreitende Versandung und Dämmung der Ufer hervorgebrachte Erhöhung eines Flußbettes an dem des Po, welcher gleichsam auf einem durch die ganze Lombardei gehenden Damm fließt, so daß die naheliegende Stadt Ferrara weit unter dessen Wasserspiegel liegt.

In Gegenden, wo die Ueberschwemmungen nicht Gefahr bringend und zur Verminderung derselben auch keine Uferbauten ausgeführt sind, findet sehr häufig ein Austreten des Flusses bei Vermehrung seiner Wassermenge statt. Durch die größere Gewalt und Schnelligkeit des austretenden Wassers wird eine ansehnliche Menge von Schotter, Sand und Schlamm mit fortgerissen und auf dem benachbarten Lande abgelagert. Sehr bedeutend müssen natürlich im Laufe der Jahrhunderte die Ablagerungen werden, sobald die Ueberschwemmungen periodisch wiederkehren, wie dies der Nil uns zeigt. Die alljährlich in den Aequatorialgegenden niederfallenden Regenmassen bewirken ein Anschwellen und Austreten des Nils, dessen Fluthen sodann ganz Unterägypten bedecken. Während in den ältesten Zeiten ein Steigen des Flusses von 16 Fuß schon hinreichend war, die befruchtende Ueberschwemmung hervorzubringen, ist jetzt, da das ganze Land durch den alljährlichen Schlammabsatz beträchtlich erhöht wurde, ein Steigen von 40 Fuß erforderlich. Man berechnete, daß jedes Jahr auf nieder=ägyptischem Boden eine 6 Zoll (0,126 Meter) mächtige Schlammschicht abgesetzt werde. Als Beweis für die Menge des bereits abgelagerten Schlammes diente ein zu Cairo angestellter Bohrungsversuch, wo in einer Tiefe von 90 Fuß noch immer der röthlich gefärbte Nilschlamm angetroffen wurde. Ebenso sind auch schon die Sockel der Paläste von Luxor mit Schlamm bedeckt, trotzdem sie zum Schutze gegen die Ueberschwemmung auf künstlichen Hügeln erbaut wurden.

Von großem Interesse sind auch die an den Ausmündungen der Flüsse in das Meer oder in See'n vorkommenden Delta's, welche gleichfalls Ergebnisse der mechanisch ablagernden Thätigkeit sind und ihren Namen von der dem griechischen Buchstaben Δ (Delta) ähnlich sehenden Nilablagerung erhalten haben. Die Delta's der in das Meer ausmündenden Flüsse verdienen nicht nur ihrer Größe willen eine besondere Berücksichtigung, sondern auch wegen des Zusammenhanges, in welchem sie mit der Ebbe und Fluth des Meeres stehen. Das vollkommenste und seit den ältesten Zeiten schon auf das genaueste bekannte Delta ist jenes, welches uns der Nil aufweist. Wenn wir im Allgemeinen den Lauf des Nil von Chartum aus verfolgen, wo die Vereinigung der beiden Flüsse, des Bahr el Abiad oder weißen Nil mit dem Bahr el Asrek (auch Asrak) oder blauen Nil, stattfindet, so sehen wir, daß er in Form eines S seinen Weg durch Nubien nimmt und von Derri angefangen, der nördlichen Richtung treu bleibend, seinen Lauf durch Ober=, Mittel= und Unterägypten nach dem Mittelländischen Meere fortsetzt. Unterhalb Cairo, bis wohin das Nilthal sehr schmal und von krystallinischen Gebirgsmassen eingeschlossen ist, theilt sich der bei niedrigem Wasserstand eine Breite von 2946 Fuß besitzende Fluß in viele Arme, die das Delta umschließen. Von den darunter zu unterscheidenden zwei Hauptarmen, zugleich auch den einzigen, die sich direct in das Meer ergießen, fließt der östliche nach Norden und mündet bei Damiette in das Meer. Es ist dies der zu allen Jahreszeiten schiffbare Arm des Nilflusses. Der zweite und westlich gelegene Arm ist bedeutend schwächer und vereint sich bei Rosette mit dem Meere. Zwischen diesen beiden Hauptarmen befindet sich das so fruchtbare, dreieckig gestaltete und eine Oberfläche von 400 □Meilen umfassende Nildelta, welches von einer Menge kleiner Arme und Kanäle durchschnitten ist und nur hier und da künstlich errichtete Dämme zeigt. Gegen das Meer hin ist das Delta durch einen Uferwall begrenzt, welcher selbst bei den stärksten Ueberschwemmungen hervorragt und 7 Einschnitte besitzt, durch welche das Nilwasser in das Meer strömt. Hinter diesem Uferwalle befinden sich mehrere bedeutende Lagunen und See'n zur Aufnahme der kleinen Arme und Kanäle. Die bedeutendsten See'n darunter sind: der Mareotis= (a), der Burlos= (b) und der Kansalek=See (c).

Im Laufe der Jahrtausende veränderte sich das Delta ungemein, und seit Herodot's Zeiten, welcher 7 Nilmündungen (5 natürliche und 2 künstliche) kannte, wurde die Küste durch die Anschwemmungen um eine deutsche Meile weiter in das Meer hinausverlegt. Das ganze Nilthal, dessen Ausmündung das Delta darstellt, wurde, wie bereits schon einmal erwähnt, bedeutend erhöht, und es dürfte jedenfalls einst weder Delta noch Nilthal vorhanden gewesen sein, sondern eine weite Meeresbucht dessen Raum bedeckt haben. Die Trockenlegung derselben bewirkten die



Karte des Nil=Delta.

(Die Schraffirung bezeichnet das den Ueberschwemmungen ausgesetzte Terrair.)

vom jetzigen obern Nil herbeigeführten und abgelagerten festen Massen.

Ein doppelt so großes Delta bildet der Ganges, welches von den Indiern Sunderbund genannt wird. Lange vor dem Austritt des Ganges in den Meerbusen von Bengalen theilt sich derselbe in eine Menge Arme, die Hunderte von Inseln umschließen und zuletzt so klein werden, daß nur der westliche bei Calcutta (der Hugly) und der östliche, mit dem der Brahmaputra zusammenfällt, von Seeschiffen befahren werden kann. Das Delta besteht bis auf 80 Fuß Tiefe aus thonigen Schichten, die mit Torflagern abwechseln, und dient den Tigern und Krokodilen als Aufenthaltsort.

Der schon früher einmal angeführte Po bildet bei seinem Ausfluß in das Adriatische Meer auch ein Delta, welches sich von Rimini bis gegen den Golf von Triest zieht. Gegen das Meer zu wird es durch einen Uferwall — bei Venedig durch den Lido — abgegrenzt, hinter welchem sich, namentlich bei Venedig, zahlreiche Lagunen finden, aus deren Mitte sich die alte Dogenstadt erhebt. Ein sehr rasch sich ausdehnendes Delta ist auch jenes des Mississippi. Vor seinem Ausfluß theilt sich derselbe wieder in mehrere Arme — Bajus genannt — die zur Speisung der im Innern des Delta befindlichen Lagunen dienen. Der untere Theil des Mississippi fließt durch große Ebenen, welche er alljährlich, bis auf 14 Meilen von seinen Ufern entfernt, unter Wasser setzt. Der ganze Boden, auf dem jetzt die 35 Stunden von seiner Mündung entfernt liegende Stadt New=Orleans steht, ist das Produkt der Anschwemmungen des Mississippi. Vom J. 1720 bis 1800 sollen 15 englische Flächenmeilen Land angesetzt worden sein.

Auch der Rhein bildet ein mächtiges Delta und bewerkstelligte im Verein mit der Schelde und Maas jene Anschwemmungen der Niederlande, welche sich über den aus sandigen Schichten und Geröllen bestehenden Boden (Geest genannt) ablagerten. Vor dem Eintritt in das Delta theilt sich der Rhein in drei große Arme, Waal, Yssel und Lek, von denen die ersten beiden mit einander parallel von Osten nach Westen laufen, während der Lek nach Norden fließt, um sich in den Zuydersee zu ergießen. Die vom Canal bis zur Einmündung der Elbe und von da längs der Küste Schleswig's bis in die Nordsee sich erstreckende Küstenlinie ist nur an einigen Stellen durch Einschnitte mit den hinter dem Uferwalle gelegenen Lagunen

und Binnensee'n in Verbindung. Die Gestalt des Delta bedingte ein Uferwall, welcher ein sandiges Hügelland (Dünen) begrenzt, innerhalb dessen die Flußablagerungen vor sich gingen. Altdeutsche Völker, wie die Bataver, behaupteten sich auf dem Delta des Rheins in derselben Weise, wie die Aegyptier auf jenem des Nil, indem sie auch Hügel und Dämme aufführten, auf welche sie sich zur Zeit der Ueberschwemmung zurückzogen.

Ganz andere Verhältnisse ergeben sich dort, wo kein schützender Uferwall vorhanden ist, und wo das Meer seinen Ein- und Austritt hat. Bei der Fluth des Meeres treten dessen Wellen durch nichts gehindert mit voller Bewegungskraft in die Flußmündung ein und bewirken ein Zurückstauen des Flußwassers, welches vermöge seiner specifischen Leichtigkeit auf dem Meerwasser fließt. In ausgezeichneter Weise sieht man dies an der Themse, wo der Unterschied zwischen der Ebbe und Fluth gegen 18 Fuß beträgt. Während der 5 Stunden, wo die Fluth im Steigen begriffen ist, können diejenigen Schiffe, welche einen geringen Tiefgang besitzen, auf dem Flußwasser hinausschwimmen, hingegen tiefgehende Schiffe mit den eintretenden Fluthwellen einlaufen. Mit dem Beginn der Ebbe tritt das Meerwasser wieder zurück, das vorhergestaute Flußwasser strömt mit größerer Gewalt vorwärts und lagert das mitgeführte Material erst weiter in der See ab. Auf diese Art entstehen ganz unregelmäßig vorkommende Sandbänke, welche oft so anwachsen, daß sie förmliche Landzungen bilden. Wo dies der Fall ist, hat das Meer nur eine kleine Stelle zum Eindringen in das buchtig gestaltete Becken (Aestuarium), dessen engere Ufer eine Erhöhung der Fluthwellen verursachen. Dieselben breiten sich über das ganze umliegende Land aus, das erst bei eintretender Ebbe wieder trocken gelegt wird. Obwohl die Fluth in Aestuarien eine weit größere bewegende Kraft besitzt, wie die Ebbe — da bei dieser das aus dem engeren Flusse in das weitere Becken sich ergießende Wasser an Schnelligkeit abnimmt —; so gewinnt die ablagernde Thätigkeit dennoch nicht die Oberhand, da die Ebbe in der Richtung der Bodenneigung wirkt, mithin die Materialien auf der geneigten Fläche leichter fortzubringen im Stande ist.

Die Wiederansiedlung der Auster an den deutschen Küsten.

Von **Karl Müller.**

Erster Artikel.

Bekanntlich hat sich der norddeutsche Reichstag in seiner letzten Sitzungsperiode mit Wärme der Entwickelung deutscher Austerncultur angenommen. Für die Leser unseres Blattes war der Gegenstand nicht neu; denn schon im Jahre 1865 brachte dasselbe vier Artikel über die Auster, welche mit großer Sachkenntniß und mit dem vollen Bewußtsein der Bedeutung des Gegenstandes geschrieben waren. „Die Austern", hieß es daselbst am Schlusse, „verdienen weder Geringschätzung, noch Gleichgültigkeit von unserer Seite. Betrachtet sie als ein Wunder der Thierwelt, das uns zum Studium, zu Untersuchungen dargeboten ist. Esset davon, so viel ihr könnt, und segnet die gütige Natur!" Den ersten Zuruf haben sich die Gelehrten sehr gesagt sein lassen; denn die Naturgeschichte der Auster hat bereits eine solche Klarheit erlangt, daß ihre Resultate bei der Cultur schon maßgebend sein können. Den zweiten Zuruf hatten sich bisher fast nur die anglikanischen Nationen gesagt sein lassen. Denn abgesehen von den Franzosen, welche neuerdings sehr energisch in der Austerncultur vorgingen, haben doch nur jene die Auster zu einem wichtigen Volksnahrungsmittel erhoben. Die Deutschen waren in diesem culturhistorischen Wettkampfe zurückgeblieben. Niemand, als der Feinschmecker, kannte die Auster und kein Anderer suchte sie bei uns; schon aus dem einfachen Grunde, weil sie viel zu theuer ist, als daß der Geringere an ihren Genuß denken könnte. Auf diesen Umstand sehr energisch aufmerksam gemacht zu haben, bleibt das Verdienst des Herrn J. J. Sturz. Er war es, der durch eine nicht in den Buchhandel gekommene Denkschrift: „Austernbetrieb in Amerika, Frankreich und England mit Hinblick auf die deutschen Nordseeküsten" im J. 1868 dem norddeutschen Reichstage das Thema unterbreitete und somit dazu beitrug, daß die Austerncultur möglicherweise auch bei uns eine größere Ausbreitung gewinnen wird.

Da die Gesichtspunkte dieser Denkschrift allgemein interessante und volkswirthschaftliche sind, so verfehlen wir nicht, die Hauptpunkte daraus mitzutheilen; um so mehr, als es sich noch neulich gezeigt hat, wie bei der Inangriffnahme der deutschen Austerncultur der ganze alte deutsche Jammer der Zerrissenheit und Zersplitterung selbst an unsern Küsten wieder auftauchte und durch alte Privilegien, Monopole u. dgl. der Cultur nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten in den Weg zu legen droht. Soll das fortan nicht mehr der Fall sein, soll besonders das vom Reichstage im Namen des deutschen Volkes gegebene Votum zur Durchführung gebracht werden, so bleibt eben nichts Anderes übrig, als daß der Gegenstand von allen Seiten discutirt und im Gedächtnisse des Volkes erhalten werde.

Der erste Satz der Denkschrift lautet dahin, daß die Auster bei weitem mehr sei, als ein vornehmer Leckerbissen, daß dieselbe vielmehr eine sociale Bedeutung als Element der Volksernährung habe. Er ist ihr Hauptsatz und als solcher auch wohl durchschlagend gewesen, wenn auch nicht zu verkennen ist, daß die Mitglieder des Reichstages in ge-

rechtester Würdigung einer Auster und als ächte Austernkenner auch wohl an sich selbst gedacht haben werden. Es ist ein kleiner Egoismus, welcher der Bedeutung ihres Votums nicht das Mindeste nimmt. Schon Karl Vogt schrieb einmal bei Gelegenheit der schleswig'schen Frage: „Können wir die Zeit herbeiführen, wo die Auster, dieses köstliche, leicht verdauliche, sanft umstimmende Meergewächs Nahrungsmittel des Armen sein wird? Kann man Austern züchten, wie Hühner, und Meeresbänke in der Tiefe bevölkern, wie Forste und Wälder?" Darüber geben besonders die Vereinigten Staaten Auskunft.

In Newyork beläuft sich der Handel mit Austern alljährlich auf die Summe von 35 Millionen Francs. Schon im Jahre 1859 wurden in den größeren Städten der Union 20 Mill. Scheffel Austern verkauft, und in demselben Jahre verausgabte man in Newyork mehr Geld für Austern, als für Fleisch. Nordamerikanische Zeitungen machten im Anfange dieses Jahres folgende Mittheilungen über die gegenwärtige Ausdehnung des Austernbetriebes. In Bezug auf Baltimore gehört der Ausfuhrhandel mit Austern zu den bedeutendsten Industriezweigen der Stadt und bildet für sie eine dem Fremden kaum verständliche Wohlthat. Kaum 10 Jahre sind es her, daß man daselbst anfing, Austern von der Chesapeake-Bay einzubüchsen. Bald aber nahm das Geschäft einen außerordentlichen Umfang an und blieb in den letzten Jahren auf der ungefähren Summe von 3,800,000 Bushels stehen, die von den Küsten Marylands und Virginiens stammten. In Newyork, Fair-Hafen (Connecticut), Philadelphia und Boston kamen zusammen 6,945,000 Bushels auf den Markt. Welche Arbeitskraft hierdurch in Bewegung gesetzt wird, geht daraus hervor, daß zwischen Philadelphia und den beliebtesten Austernbänken in halbmonatlichen oder auch zehntägigen Fahrten an 6—700 Fahrzeuge hin und her segeln. Keines derselben hat weniger, als 70,000 Austern geladen, manche haben sogar Raum für 400,000. Hiernach schwankt der Werth eines Fahrzeuges zwischen 600—800 Doll., die Mannschaft zwischen 5—7 Personen. Ist die Flußschifffahrt durch das Eis behindert, so empfängt man in Philadelphia seine Austern mit den Eisenbahnen von Newyork, Absekom, Cape May, Chesapeake-Bay, Chincoteange und andern Orten, so daß im Ganzen etwa 4—5000 Bürger der Stadt mit dem Austernbetriebe beschäftigt sind. Noch größer ist die durch Baltimore in Bewegung gesetzte Arbeitskraft. Für diese Stadt sind in den Gewässern von Maryland und Virginien etwa 1000 Segelboote, durchschnittlich von 50 Tons Gehalt, mit dem Austernfischen beschäftigt, während andere Fahrzeuge dieser Stadt sich wieder an der Ausfuhr betheiligen. Im Durchschnitt fischt jedes Segelboot während der sechsmonatlichen Austernsaison 4746 Bushel ein, welche einen Werth von 2128 Doll. ergeben. Neben diesen Segelbooten sind noch etwa 1500 Ruderboote thätig. — Der Handel mit den Austern selbst ruft eine neue Arbeitssphäre hervor. In den großen Städten gibt es „Austernhäuser", in denen man seine Austern kauft oder speist; in Newyork über 500, die meist von dem Mittelstande besucht werden, viele kleinere Etablissements ungerechnet, in denen die arbeitende Klasse einzukehren pflegt. Um für 3 bis 5 Sgr. ein schmackhaftes Austerngericht zu genießen, empfängt man dort eine Suppe oder ein Austern-Ragout nebst Brod für 5 bis 7 Sgr. oder 1 Dutzend vortrefflicher Austern von viermal größerem Gewicht. — Neue Arbeitskreise ruft auch die erste Zubereitung der Austern am Lande hervor. Mit der Ablösung der Schalen und der Reinigung des Fleisches sind eine Menge Frauen beschäftigt; in New-Haven (Connecticut) leben z. B. 800 Frauen von dieser Arbeit. Nun bedenke man, daß auch die Klempner für Blechbüchsen (in Boston allein arbeiten gegen 350 dafür) und viele andere Handwerker nöthig werden, und man hat einen kleinen Begriff von dem verwickelte Ineinandergreifen einer Industrie, die im deutschen Binnenlande noch völlig unbekannt ist.

Erwägt man nun, daß der Austernhandel der Vereinigten Staaten für 1867 auf 30 Mill. Doll. veranschlagt wird, wovon etwa 10 Mill. allein von den Fischern verdient werden, so beschäftigt der Austernhandel, wenn man auf den Mann 500 Doll. rechnet, eine Armee von 20,000 Fischern während 8 Monaten des Jahres. Erwägt man ferner, daß London allein 700 Mill. Austern verbraucht, und das übrige England ebenso viel, daß ferner der geringste Durchschnittspreis in erster Hand wenigstens 1 Penny beträgt, so macht dieser Handel in England ein Kapital von 5½ Mill. Pfd. Sterl. flüssig. Auch hiernach würde sich für England und Schottland eine Fischerzahl von 20,000 Mann herausstellen, da nach englischen Angaben ein Austernfischer ein jährliches Einkommen von 75 bis 100 Pfd. Sterl. haben soll, sobald man die Hälfte jener Millionen als Verdienst auf die Fischer rechnet. — Ganz Aehnliches begegnet uns auch in Frankreich. Während sich vor 5 Jahren die Austernproduktion auf 30 bis 35 Mill. belief, und fast ebenso viele von auswärts eingeführt wurden, soll sie sich im laufenden Jahre schon auf 300 Mill. Stück berechnen lassen, was nach der Berechnung unsrer Denkschrift einer Fischerarmee von 15,000 Mann gleich kommen würde. In erster Hand das Stück zu 10 Centimes berechnet, vertreten jene Millionen eben einen Werth von 30 Mill. Frc's., von denen die Hälfte um so mehr auf die Fischer kommt, als die meisten von ihnen unabhängige Austernfischer sind. — Dagegen führte der Zollverein im J. 1866 an 12,000 Ctr. Austern ein; — ein Exempel, welches die Austernfischerei Deutschlands gleich Null erscheinen läßt.

Schon auf diesem einfachen Standpunkte des materiellen Gewinnes liegt es auf der Hand, wie sehr diejenigen Staaten im Vortheil gegen uns sind, welche den Schooß des Meeres auch hinsichtlich der Austernzucht zu einem für sie goldgesegneten Gefilde machen. Der Standpunkt und die Bedeutung dieser maritimen Ernten steigert sich aber

zu einer außerordentlichen Höhe, wenn man bedenkt, wie jede maritime Beschäftigung die Befähigung eines Volkes für das Seewesen erweitert und kräftigt. Es ist ja eine bekannte Thatsache, daß die Engländer nur dadurch ihre maritime Kühnheit und Seetüchtigkeit erlangten, indem der größte Theil ihrer Matrosen vorher als Fischer in unwirthlichen Meerestheilen erprobt war. Ja, selbst bei uns in Deutschland ist es wohlbekannt, daß unsere tüchtigsten Matrosen sich aus ehemaligen Torfschiffern heranbildeten. Man hat, im Hinblick auf diese letzte Thatsache, keinen Einwurf mehr gegen die anderweitige Thatsache, daß die Austernfischerei nur an den Küsten betrieben werden kann. Gerade sie sind die gefährlichsten Stellen des Meeres, an denen der Lootse und Seemann ihre ganze Umsicht und Kühnheit zu erproben haben; und jeder Sachkenner weiß, daß die Austernfischerei eine schwere Arbeit ist, die, weil sie in der rauhesten und kältesten Jahreszeit betrieben werden muß, äußerst abgehärtete Leute erfordert. Folglich wird und muß die Entwickelung unsrer Austernfischerei zugleich eine Entwickelung unsrer maritimen Wehrkraft sein.

Das Alles zusammengefaßt, macht es höchst natürlich, daß der norddeutsche Reichstag mit einem gewissen Enthusiasmus die Wiederbelebung unsrer deutschen Austernbänke votirte. In der That wäre das Gegentheil ein bedenkliches Zurückbleiben hinter den Fortschritten andrer Völker in diesem Industriezweige. Es ist wirklich wahr geworden, daß man gegenwärtig die Auster auf maritimen Feldern gleichsam aussäen kann; und dieser Fortschritt gebührt eigentlich den Franzosen. Ein Steinmetz, Namens Boeuf, von der Insel de Ré im Meerbusen von Biscaya, soll zuerst auf diesen Gedanken gekommen sein, der sein Gegenstück in der Wiederbelebung unsrer Flüsse durch Forellen und andere Fische hat. Innerhalb eines seichten Strandes grenzte er ein Stück durch einen 18 Zoll hohen Damm ab, belegte den Grund mit Steinen und säete darüber einige Scheffel Austern aus. Der Erfolg belohnte ihn in überraschender Weise; schon im ersten Jahre konnte er für 40 Thaler Austern verkaufen. Hierdurch um so mehr aufgemuntert, als er seinen Berufsgeschäften ruhig nachgehen konnte, erweiterte er den Austernpark und gewann im J. 1861 schon mehr als 100 Thlr. Die Einnahme stieg im J. 1862 auf 200 Thlr., und im J. 1867 besaß der intelligente Mann eine Austernplantage von etwa 26 Morgen Ausdehnung, die ihm eine Rente von vielen tausend Thalern abwarf. Natürlich feuerte ein solcher Erfolg schließlich die ganze Insel an, dem Beispiele zu folgen, und bald dehnte sich über den ganzen Strand der Insel, sowie in der Nachbarschaft derselben, die Austernzucht aus. Gegenwärtig ist eine schlammige Küstenstrecke in einer Ausdehnung von fast vier Meilen, zwischen Point de Rembour und Point de Lorne, in ein weites Austernfeld verwandelt worden, das nun mehreren tausend Fischern ihren Unterhalt gibt.

Man muß es der französischen Regierung lassen, daß sie diese Erfolge mit warmem Interesse für das Volkswohl an andern Orten wiederholte. So an der Mündung der Seudre, in der seichten Bai von Arachan im südlichen Frankreich, in der Bai von St. Brieux u. s. w. Am ersten Orte findet sich ein Austernpark von 850 Morgen Ausdehnung, welcher 50 Mill. Austern im Werthe von ½ Mill. Franc's liefert. Diese Anlage hat einen ungemein wohlthuenden Einfluß auf die Bevölkerung geübt. In behaglicher Sicherheit der Existenz lebend, zum Theil in schönen Häusern, wie sie die Landbevölkerung Frankreichs nur wenig kennt, theilen sich beide Geschlechter in die Cultur und den Handel der Austern. Aehnliches trug sich eben überall zu, wo man der armen Bevölkerung der Küste die Austernzucht zur Grundlage ihrer Existenz gab. Auf diese Art ist Frankreich allerdings einmal an der Spitze der Civilisation vorangeschritten und hat uns eine Perspective eröffnet, deren sociale Bedeutung auf der Hand liegt. Schon im J. 1865 hatte man in der Nachbarschaft von de Ré an 630,000 Quadratmeter in Austerncultur, und in demselben Jahre lieferte dieser sonst so wüste und nutzlose Küstenstrich eine Ernte von 378 Mill. Austern in einem Werthe von 6 bis 8 Mill. Francs. Augenblicklich erwachte mit dem einkehrenden Wohlstande ein Geist der Gemeinsamkeit, welcher nun planmäßig eine Association Aller hervorrief. In eigenen Versammlungen wird Alles auf die Austerncultur Bezügliches berathen; eine eigene Geschworenen-Polizei wacht über die Sicherheit des Eigenthums; eine eigene Steuer wird zur Bestreitung der gemeinschaftlichen Kosten erhoben, u. s. w. — Alle diese Erfolge gingen freilich zunächst aus der Boeuf'schen Methode hervor. Doch verbesserte sie Professor Coste dahin, daß er den schlammigen Untergrund mit Faschinen aus fest an einander gefügten Reisern belegte und sie mit Steinen beschwert in die Tiefe senkte, worauf zwischen den Faschinen-Reihen das Seebett mit Austern und Muschelschalen, mit zerhauenen Steinen, Ziegelstücken u. s. w. gleichsam gepflastert wurde. Auf diese Weise erzielte man für den Laich der Austern einen geeigneten Anhaltspunkt, für die junge Brut einen Boden, von welchem sie nicht durch die See hinweggeschwemmt werden können; und diese einfache Vorrichtung hat an den französischen Küsten, sowohl im Norden wie im Süden, begonnen, einen neuen Nationalwohlstand, eine neue Aera des Austernmarktes zu begründen. Es war folglich hohe Zeit, daß auch in Deutschland Hand an das Werk gelegt wurde; denn daß unsere Austernzucht nachgerade in einen höchst vernachlässigten Zustand verfallen war, soll der nächste Artikel lehren.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 36. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. September 1868.

Veränderliche und neue Sterne.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Gerade das geheimnißvollste aller Räthsel des Himmels, das plötzliche Auflodern neuer Sterne, für das keine der bisherigen Theorien eine Lösung hatte und mit alleiniger Hülfe der Gravitationstheorie auch wohl nie eine Lösung gefunden werden wird, gerade dieses Räthsel ist es, auf welches Mayer die neue Lehre von der Erhaltung der Kraft anzuwenden sucht. Er geht auf den einfachen, jetzt auch wohl dem Laien verständlichen Satz zurück, daß, wenn ein bewegter Körper durch irgend welchen Widerstand allmälig oder plötzlich gehemmt wird, eine dem Quadrate der verlorenen Geschwindigkeit proportionale, genau zu berechnende Menge von Wärme oder von einer andern Form der lebendigen Kraft, Licht oder Electricität, entsteht. „Nehmen wir beispielsweise", sagt er, „zwei Quecksilberkügelchen, und bringen wir dieselben mit einander in Berührung, so werden sie zusammenschnappen und eine gewisse Menge von Wärme hervorbringen, was das constante Resultat einer Vereinigung vorher getrennter Körper ist, und worauf auch die Verbrennungserscheinungen bei der chemischen Verbindung verschiedener Stoffe beruhen. Die in dem ebenerwähnten Beispiele von den Quecksilberkügelchen entwickelte Wärme ist aber, wie sich von selbst versteht, so unendlich gering, daß sie auch für die feinsten Thermoskope völlig unwahrnehmbar bleiben muß. Betrachten wir aber im Gegensatze hierzu den Fall, wo ein Kilogramm wägbarer Materie auf unser Sonnensystem stürzt und durch den dort stattfindenden unüberwindlichen Widerstand die Bewegung verliert, so lehrt die mechanische

Wärmetheorie, daß die hierdurch producirte Wärmemenge den Verbrennungseffect seines gleich großen Gewichts Steinkohlen mindestens um das 4000fache übersteigt." „Auf diese Berechnung", setzt Mayer hinzu, „gründet sich auch die schon mehrfach besprochene Meteoritentheorie von der Erhaltung des Sonnenbrandes, wonach dieser durch ein fortdauerndes Herabhageln kosmisch bewegter Massen auf die Sonnenoberfläche bewirkt wird, von deren Dasein im Raume die Erscheinung unzähliger Sternschnuppen und Feuerkugeln, sowie auch das Zodiakallicht Zeugniß gibt."

Man kann nun leicht errathen, wie Mayer auf Grund dieser Theorie das Emporlodern neuer Sterne erklärt. Man hat sich den Vorgang nur etwas großartiger, gewaltthätiger zu denken und an die Stelle der niederprasselnden Sternschnuppen den Zusammensturz ganzer Welten zu setzen. Zur Erläuterung dieses Vorganges bezieht sich Mayer auf die Vorgeschichte unsrer eignen Erde. „Daß sich unsere Erde einmal in feuerflüssigem Zustande befunden habe", sagt er, „geht aus der nach dem Innern zu constant wachsenden Temperatur und aus der von den Polen abgeplatteten Gestalt unseres Planeten deutlich hervor. Nimmt man nun an, daß unsere Erde früher aus zwei Theilen bestanden hat, beide von erheblicher Größe, die sich um einander bewegt haben, wie z. B. der Mond und die Erde um einen gemeinschaftlichen Schwerpunkt sich bewegen, und daß in Folge des im Weltenraum stattfindenden Aetherwiderstandes beide Massen sich allmälig immer näher gerückt und einmal zusammengestürzt sind, so lehrt die Rechnung, daß dann die Gesammtmasse eine sehr hohe Temperatur annehmen, d. h. sofort in den heftigsten feurigen Fluß gerathen mußte. Eine solche Erscheinung konnte, von Fixsternentfernung aus beobachtet, allerdings nur als ein Aufflackern der Sonnenstrahlung wahrgenommen werden. Denkt man sich aber einen derartigen mechanischen Verbindungsproceß entfernt von einem die Wahrnehmung störenden großen Fixsternlichte, im Raume gleichsam isolirt vor sich gehend, so wird man leicht einsehen, daß in diesem Falle genau die Erscheinung eines plötzlich auflodernden und allmälig wieder verschwindenden Sterns eintreten muß. Solche Phänomene, welche allerdings zu den selteneren gehören, sind also lediglich dadurch bedingt, daß Massen von bedeutender Größe zusammenstürzen."

Trotz ihrer großartigen Anschauung wird sich der Leser doch schwerlich mit dieser Theorie recht befreunden können. Selbst abgesehen davon, daß sie für eine Menge der wichtigsten Erscheinungen, selbst für die periodischen Lichtwechsel, besonders aber für die Farbenwechsel der veränderlichen wie der neuen Sterne keine Auskunft gewährt, beruht sie doch in ihrem letzten Grunde eigentlich auf der Annahme eines Zufalls. Denn daß der Zusammensturz von Welten, auch wenn man den noch sehr fraglichen widerstehenden Aether zu Hülfe nimmt, die nothwendige Folge eines Gesetzes sei, wird man kaum behaupten können. Sodann aber zwingt diese Theorie, streng genommen, alle Fixsterne, unsere Sonne eingeschlossen, für vergänglich, für temporäre Fixsterne, wie sie Mayer nennt, zu erklären. Jenes Material, dessen die Natur bedarf, um durch ein beständiges Bombardement die Welten in Feuer zu erhalten, muß doch endlich einmal erschöpft werden — und was dann? In ewiges Dunkel wird sich unsere Sonne und unsere Erde, wird sich der ganze Himmel hüllen, das Ende der Welt wird gekommen sein. Die Meteoriten sind ein trauriges Futter für die Sonnen, so lange man nicht die Fluren nachweisen kann, auf denen sie sich beständig neu erzeugen.

Es wird freilich immer schwer bleiben, mit unsern kleinlichen irdischen Anschauungen das gewaltige Leben der großen Himmelswelten erfassen zu wollen. Aber auch unsere Anschauungen erweitern sich, und schon heute hat sich Manches erfüllt, was vor einem Jahrhundert noch als eitles Traumbild der Phantasie erschien. Wir sehen jetzt Sonnen in flüchtigen Wirbeln durch die Himmelsräume dahinstürmen, sehen einige Sterne sich färben und entfärben, zu hellerem Glanze aufstrahlen und wieder erlöschen. Wir sehen Meteore niederfallen, also wirkliche Weltkörper sich mit andern vereinigen, und sehen wiederum, wie uns der Biela'sche Komet gezeigt hat, Weltkörper sich zertheilen. Selbst in den anscheinend so todten Regionen der Nebel sind bereits vor dem Blicke des Beobachters Leben und Bewegung erwacht. Die Ruhe des Seins ist dem Himmel verloren gegangen, auch dort herrscht Veränderung, auch dort gibt es ein stetes Werden. Kann sich der menschliche Geist es nun einmal nicht versagen, sein Forschen und Denken auch an jenen himmlischen Höhen zu versuchen, und hat er nun einmal dafür keinen andern Anhalt, als seine beschränkte irdische Anschauung, dann wird er sich auch versucht fühlen, seine Vorstellungen vom irdischen Werden auf jenes himmlische Werden zu übertragen. Er wird Entwickelung, er wird Geburt und Tod auch dort oben suchen, und der Himmel, wie er sich dem sinnlichen Auge darbietet, wird dem geistigen nunmehr als ein Nebeneinander von Wesen erscheinen, die in den verschiedensten Stadien der Entwickelung begriffen sind, hier in dem des Keimens, dort in dem des Verfalles. Diese Auffassung war es, welcher zunächst wenigstens für unser Sonnensystem der berühmte Königsberger Philosoph Kant und der große Astronom Laplace in ihrer bekannten Hypothese der Planetenbildung einen Ausdruck gaben. Diese Hypothese geht von der Annahme aus, daß „alle Stoffe, woraus die Kugeln, die zu unsrer Sonnenwelt gehören, alle Planeten und Kometen, bestehen, im Anfang der Dinge, in ihren elementarischen Grundstoff aufgelöst, den ganzen Raum des Weltgebäudes erfüllt haben, in welchem jetzt diese gebildeten Körper herumlaufen." Durch das Zusammenwirken der Anziehungs- und Zurückstoßungskraft, zweier Kräfte, wie Kant sagt, „welche beide gleich gewiß, gleich einfach und gleich ursprüng-

lich und allgemein sind", sollen nun die kreisförmigen Bewegungen der vorhandenen Materie entstanden sein. Ein Theil der Nebelmaterie sammelte sich, allmälig dichter werdend, um einen Anziehungsmittelpunkt, die spätere Sonne. Auf diese Art bildete sich eine ungeheure rotirende Dunstkugel mit verdichtetem Kern, die sich in Folge der Centrifugalkraft mehr und mehr abplattete, bis sie zuletzt eine flache, linsenförmige Gestalt annahm. In ihr begann nun die Entwickelung der einzelnen Planeten nach denselben Gesetzen, nach denen sich aus der ursprünglichen größeren Nebelmasse das ganze Sonnensystem als zusammenhängende Nebelkugel gebildet hatte.

Als dann William Herschel durch sein Teleskop die Pforten des Himmels öffnete und eine neue Welt schimmernder Nebel dem staunenden Auge aufdeckte, da glaubte dieser große Astronom auch in den wunderbar mannigfaltigen Formen und Gestaltungen der am Himmel sichtbaren Nebelflecke, planetarischen Nebel und Nebelsterne eine Reihe fortschreitender Bildungen erblicken zu müssen. Er erweiterte die Hypothese Kant's und Laplace's zu jener poetischen Idee einer allmäligen Umbildung der im Weltenraum zerstreuten Nebelmaterie zu festen Weltkörpern. „Wie wir in unsern Wäldern dieselbe Baumart gleichzeitig in allen Stufen des Wachsthums sehen", sagte er, „und aus diesem Anblick den Eindruck fortschreitender Lebensentwickelung schöpfen, so haben wir auch in dem großen Weltgarten die verschiedensten Stadien allmäliger Sternbildung vor uns; der Proceß der Verdichtung scheint hier gleichsam unter unsern Augen vor sich zu gehen."

Aber damit waren die Zweifel der nüchternen Astronomen noch keineswegs beseitigt. Noch führte ja jede Erweiterung des menschlichen Blickes, jede Verbesserung des Fernrohrs nur zur Auflösung der vermeintlichen Nebel in Sternhaufen, noch war es nicht gelungen, irgendwo am Himmel die Anwesenheit wirklicher Gasmassen nachzuweisen, noch hatte keine Beobachtung eine Veränderung an Nebeln entdeckt. Da kam die Erfindung der Spectralanalyse, die auch der astronomischen Forschung neue Waffen in die Hand gab, und ihr gelang es, den sicheren Nachweis zu führen, daß man es bei Nebelflecken nicht immer mit Haufen von Sternen, d. h. in glühend, flüssigem Zustande befindlichen Körpern zu thun habe, sondern in der That auch mit glühenden Gasmassen. Gleichzeitig wurden an einzelnen Nebeln Beobachtungen gemacht, die Veränderungen in ihrer Gestaltung kaum noch zweifelhaft erscheinen ließen. Da wagte es Zöllner in Leipzig, eine Theorie aufzustellen, die, an die Kant'sche sich anschließend, mit ihren Erklärungen den ganzen Reichthum der Sternenwelt und alle Veränderungen zu umfassen sucht, die wir an den Himmelskörpern wahrnehmen.

Bevor wir auf die Zöllner'sche Theorie und ihre Anwendung auf die veränderlichen und neuen Sterne eingehen, müssen wir einen Blick auf die Resultate werfen, zu welchen die spectral-analytische Untersuchung des Himmels bisher geführt hat. Wir haben bereits erwähnt, daß die Spectra, welche feste oder flüssige Körper im glühenden Zustande erzeugen, wesentlich von den Spectren glühender Gase verschieden sind, daß jene sich stets als ein ununterbrochenes helles Farbenbild darstellen, während die Spectra glühender Gase aus gesonderten hellen Linien auf mehr oder weniger dunklem Grunde bestehen. Wir haben auch angedeutet, daß, wenn das Licht glühender, fester oder flüssiger Körper durch glühende Gase, etwa die gasförmigen Atmosphären der Himmelskörper, hindurchgeht, das Spectrum desselben umgekehrt wird, d. h. die hellen Linien desselben sich in dunkle verwandeln, die genau an derselben Stelle stehen, da jedes glühende Gas gerade die Lichtarten verschluckt, die es selbst aussendet. Wir haben auch erwähnt, daß darauf die Entstehung der sogenannten Frauenhofer'schen Linien im Sonnenspectrum sich gründet. Wendet man diese unzweifelhaften Thatsachen auf das Sonnenspectrum an, so geht daraus hervor, daß die Sonne ein fester oder flüssiger glühender Körper sein muß, der von einer gasförmigen Atmosphäre umhüllt ist. Ganz dasselbe gilt aber auch von denjenigen Sonnen, die wir als Fixsterne zu bezeichnen pflegen. Die Vergleichung der dunkeln Linien, welche in den Spectren der Sonne und der Fixsterne erscheinen, mit den hellen Linien, welche die Spectra gewisser irdischer chemischer Stoffe in gasförmigem Zustande zeigen, hat selbst zu Schlüssen über die chemischen Bestandtheile der Sonnen- und Fixstern-Atmosphären geführt. Eine Menge von Stoffen, die auf der Erde zu den verbreitetsten gehören, und die auch in der Sonne deutlich bemerkbar sind, wie Eisen, Calcium, Natrium, Magnesium, Wasserstoff, finden sich auch in vielen der untersuchten Fixsterne wieder. Dagegen scheint dem hellsten Sterne des Orion der Wasserstoff zu fehlen, der doch als Bestandtheil des Wassers auf der Erde eine so wichtige Rolle spielt, und der unzweifelhaft auch in der Sonnenatmosphäre vorhanden ist. Endlich sind im Aldebaran, dem hellen Stern des Stier, Quecksilber, Antimon und Tellur nachgewiesen worden, Stoffe, die auf der Erde zu den seltensten gehören, und von denen man auch in der Sonnenatmosphäre noch keine Spur aufgefunden hat.

Von der allergrößten Bedeutung für unsern Gegenstand aber ist die spectralanalytische Untersuchung der Nebelflecke geworden. Schon hatte Lord Rosse's berühmtes Teleskop uns fast glauben machen wollen, daß alle Nebelflecken nur Sternhaufen seien, und Alexander von Humboldt sprach in seinem Kosmos geradezu die Erwartung aus, daß unter Anwendung von Fernröhren wachsender Stärke jedes nachfolgende auflösen werde, was das vorhergehende unaufgelöst gelassen habe. Da wandten Huggins und Miller in England ihren besonders dazu eingerichteten Spectralapparat den Nebelflecken zu, und was sie fanden, entsprach jener Erwartung keineswegs. Sie un-

tersuchten zunächst 8 Nebelflecke, welche von John Herschel als sogenannte planetarische Nebel bezeichnet worden waren, und es ergab sich, daß die Spectra dieser Nebelflecke weder denen der Fixsterne, noch denen der Sonne ähnlich sind, daß sie nicht dunkle Linien auf hellem Grunde, sondern umgekehrt helle Linien auf dunklem Grunde zeigten. Diese Nebelflecke müssen also nach den Lehren der Spectralanalyse glühende Gasmassen ohne Kern sein, und zwar scheinen es Stickstoff und Wasserstoff zu sein, welche die Hauptbestandtheile derselben bilden. Allerdings lieferte die Untersuchung einiger andern Nebelflecke, namentlich des großen Andromeda-Nebels und des Nebels im Herkules ein ganz anderes Ergebniß. Diese erwiesen sich als völlig ausgebildete Sternsysteme, da sie ein Spectrum zeigten, das dem der Fixsterne ganz ähnlich war und nur mehr oder weniger dunkle Linien, aber keine der bei den planetarischen Nebeln wahrgenommenen hellen Linien sehen ließ. Man könnte sich dadurch freilich wohl zu einigem Mißtrauen gegen die erstere Beobachtung veranlaßt fühlen und etwa meinen, daß die Schwäche des Spectrums jener lichtschwachen Nebelflecke uns nur die helleren Theile desselben zu sehen gestatte, während die dunkleren uns verborgen bleiben, daß also die Aehnlichkeit des Spectrums mit dem glühender Gase nur eine scheinbare, nur eine Folge der Unvollkommenheit unsrer Hülfsmittel sei. Aber es sind doch auch wieder andere Beobachtungen gemacht worden, die kaum ein solches Mißtrauen rechtfertigen. So hat Secchi von einem bereits zweifellos in Sterne aufgelösten Nebelfleck in der Hydra ein Spectrum erhalten, das ebenfalls nur aus einzelnen hellen Linien bestand. Ja sogar ein wirklicher Fixstern, der veränderliche Stern, der im Mai des Jahres 1866 so plötzlich in der nördlichen Krone aufflammte, hat durch sein Spectrum fast unabweisbar auf das Vorhandensein glühender Gasmassen hingewiesen. Nicht bloß Huggins und Miller in London, sondern auch Wolf und Rayet in Paris haben das Licht dieses Sternes der Spectralanalyse unterworfen, und sie fanden übereinstimmend, daß es ein zusammengesetztes sei und aus zwei verschiedenen Quellen fließe. Jedes Licht gab ein besonderes Spectrum. Das Hauptspectrum entsprach dem der Sonne und der gewöhnlichen Fixsterne und deutete also auf einen glühenden Kern. Das zweite Spectrum bestand aus 5 hellglänzenden Streifen und nöthigte zu dem Schluß, daß es seinen Ursprung einer gasförmigen Materie verdanke, die sich in dem Zustande einer sehr bedeutenden Temperaturerhöhung befinde. „Das plötzliche Aufflammen des Sternes und das rasche Vergehen des Lichtes führt", wie Huggins und Miller hinzufügen, „wieder auf die in früheren Zeiten kühn ausgesprochene Hypothese hin, daß in Folge einer großen inneren Revolution eine ansehnliche Menge von Wasserstoffgas oder von andern Gasen aus dem Himmelskörper sich entwickelt habe. Das Wasserstoffgas erzeugte bei der Verbrennung mit irgend einem andern Elemente ein Licht, welches durch die hellen Linien angedeutet war. Zu gleicher Zeit aber erhitzte das verbrennende Gas den festen Kern oder die Photosphäre bis zum Punkte des heftigen Erglühens." Ueberhaupt scheint der Wasserstoff eine wichtige Rolle bei den physischen Veränderungen zu spielen, die wir in der Sternenwelt wahrnehmen. Alle weißen oder weißblauen Sterne zeigen Spectra, in denen diejenigen dunkeln Linien, die ihre Entstehung der Absorption durch Wasserstoff verdanken, sehr stark hervortreten. Alle veränderlichen Sterne von orangegelber Färbung dagegen geben Spectra, die in der Gruppirung ihrer dunkeln Linien keine Spur von Wasserstoff andeuten.

Obgleich die Ergebnisse, welche die spectralanalytische Untersuchung der Fixstern- und Nebelwelten geliefert, noch keineswegs ganz frei von allen Zweifeln sind, kann man sich doch nicht wundern, wenn die ahnungsvollen Ideen William Herschel's von Neuem in den Vordergrund treten, und wenn Zöllner im Anschluß an die Hypothesen von Kant und Laplace den Versuch wagt, alle Veränderungen, die wir an den Himmelskörpern wahrnehmen, durch eine Theorie zu erklären, welche die verschiedenen Erscheinungen als verschiedene Stadien eines und desselben Entwickelungsprocesses darstellt.

Ueber die Entwickelung der Erde und des Lebens auf derselben nach den neuesten Forschungen.

Von H. Polze.

7. Gesetze der Umwandlung.

Es ist nun nöthig, auf die Darwin'sche Theorie näher einzugehen und uns namentlich nach den Gründen umzusehen, welche dieselbe stützen. Wir begannen unsere Darlegung mit denjenigen Pflanzen und Thieren, welche zum Haushalte des Menschen gehören, in sofern sie ihm Nutzen oder Vergnügen bereiten. Hier können wir durch Versuche Vermuthungen als richtig beweisen oder als falsch verwerfen. Hier können wir durch Erfahrungen in verhältnißmäßig kurzer Zeit Naturgesetze gewinnen; und wenn wir uns dann in der weiten Welt umschauen und auch dort unsere Gesetze bestätigt finden, so werden unsere Begriffe über Entstehen und Vergehen geläutert, und es wird uns ein Blick in die Vergangenheit und in die Zukunft eröffnet.

Wir sind daran gewöhnt, nur bei uns Menschen persönliche Eigenthümlichkeiten wahrzunehmen, und unterscheiden die einzelnen Glieder unserer Art nach Gang und Haltung, nach Blick und Gesichtsausdruck. Es ge-

hört zu dieser Unterscheidung allerdings eine gewisse Aufmerksamkeit, die sich steigern und abschwächen läßt. Wenn irgend ein uniformirter Soldat uns beschädigt hat, so verklagen wir ihn wohl bei seinem Vorgesetzten. Derselbe läßt die Compagnie antreten und fordert uns auf, den Schuldigen zu bezeichnen. Nun stehen wir da, gehen hin und her und müssen schließlich bekennen, daß einer wie der andere aussieht, und daß eine Unterscheidung uns unmöglich ist. Der Unteroffizier dagegen kennt jeden Einzelnen genau und weiß auf einen flüchtigen Blick, welcher Mann Müller, und welcher Schulze ist. — Wir sehen eine Schaar Sperlinge. Sie haben alle dieselbe Uniform an und fliegen und schreien auf dieselbe Weise. Wir wundern uns, daß sie sich selbst unter einander nicht verwechseln, aber sie kennen sich genau, denn jeder hat seine persönliche Eigenthümlichkeit. Es kommt nur auf unsere Aufmerksamkeit an, ob wir dieselbe unterscheiden oder nicht. — Jemand hat eine Liebhaberei an weißen Pfauentauben und besitzt davon zwei Dutzend. Er füttert sie selbst auf einem Brete an seinem Fenster. Er öffnet dasselbe, streut das Futter und auf seinen Ruf kommt die Schaar herbei und tummelt sich durch einander. Der Fremdling findet sie alle gleich, der Taubenliebhaber kennt jede persönlich und würde, wenn er sie mit Namen bezeichnete, die Juno nie mit der Pallas verwechseln.

In der persönlichen Eigenthümlichkeit liegt der erste Grad des Unterschiedes der Einzelwesen im Pflanzen- und Thierreich. Der Mensch sucht zur Fortpflanzung diejenigen Eigenthümlichkeiten heraus, für deren Erhaltung er ein besonderes Interesse hat, die übrigen verwendet er anderweitig. Nun zeigt sich bei der Fortpflanzung ein neues Gesetz, nämlich das der Erblichkeit. Die Kinder der bevorzugten Eltern erben ihre Eigenthümlichkeit, und sollte diese bei den Kindern schlummern, so tritt sie sogar bei den Enkeln hervor und häufig in noch gesteigertem Grade. Auf der Erblichkeit begründet sich durch fortgesetzte sorgfältige Auswahl für die Fortpflanzung in längeren oder kürzeren Perioden die Bildung einer neuen, scharf ausgesprochenen Spielart. Der Züchter einer neuen Spielart macht bei seiner Zuchtwahl sehr bald eine andere Bemerkung, welche ihn auf ein neues Naturgesetz führt. Hat sich eine persönliche Eigenthümlichkeit der Eltern nach dem Gesetz der Erblichkeit auf die Kinder übertragen, so wird der Züchter glauben, seinen Zwecken zu dienen, wenn er die Geschwister wieder paart und von deren Kindern wieder die besten Geschwister zusammenbringt u. s. f. — Aber er wird bei diesen Versuchen die Erfahrung machen, daß jedes folgende Geschlecht schlechter, schwächer, unbrauchbarer wird, als das vorhergehende, und daß endlich die Fortpflanzungsfähigkeit bei manchen Arten schon in sehr nahe liegenden, bei manchen in entfernteren Generationen ganz aufhört. Aus der Vergeblichkeit seiner Bemühungen erkennt er das Naturgesetz, daß die geschlechtliche Verbindung in zu naher Verwandtschaft schädlich ist. Eine uralte Erfahrung beim Menschengeschlechte hat schon vor Jahrtausenden durch jene weise Gesetzgebung, welche man dem Moses zuschreibt, die Grenzen festgestellt, welche die Möglichkeit und die Unmöglichkeit der Verheirathung umschließen.

Nun werden aber dennoch fort und fort im Thier- und Pflanzenreich neue Spielarten erzogen; aber, was wohl zu merken ist, dies geschieht nur bei einer gleichzeitig in verhältnißmäßig kleinem Raume zusammengehaltenen, sehr zahlreichen Menge von Einzelwesen. Hier bildet sich die gewünschte Eigenthümlichkeit an verschiedenen mit einander nicht verwandten Stellen aus, und nun kann man das Gesetz der Erblichkeit festhalten und die zu nahe Inzucht zugleich vermeiden. Auf diesem Wege allein hat man die Mittel zur künstlichen Erziehung neuer Spielarten zu suchen. Dabei sind die Bedingungen, welche dem Menschen dafür zu Gebote stehen, doch nur sehr beschränkt; denn in den engen Verhältnissen seines Hauswesens bleiben Nahrung, Schutz gegen die Witterung, Reinigung und Pflege ohne erhebliche Ausnahmen dieselben. Er kann fast nur durch die Zuchtwahl wirken und doch sind diese Wirkungen schon wunderbar genug. Man bedenke nur, daß von der wilden, blaugrauen Felsentaube alle diese verschiedenen Spielarten der Haustaube herstammen. Wie außerordentlich ungleich sind sie in der Schnabelbildung, in den Hautfalten des Gesichts, im Kropf, im Schwanz, in der Befiederung der Füße und nun gar in der Farbe! Wie unendlich mannigfaltig ist die Gestalt und die Farbe unserer Georginen! Die Tauben werden auf gleiche Weise gefüttert und erhalten gleiche Wohnung und gleiche Reinigung. Die Georginen werden zu derselben Zeit in den Keller gebracht und zu derselben Zeit gepflanzt und begossen. Selbst eine geringe Veränderung, ein Mehr oder Weniger von Nahrung und Pflege thut der Erhaltung der einmal festgebildeten Spielarten keinen merklichen Abbruch. —

Bis jetzt haben wir durch die Kunst bloß Spielarten derselben Art erzogen; die Frage dürfte stehen bleiben, ob wir es denn noch nicht zu eigenen selbständigen Arten gebracht haben? Diese Frage kann mit Ja und Nein beantwortet werden. Wer hindert uns, gewisse Spielarten als selbständige Arten auszuscheiden, da kein Naturkundiger im Stande ist, eine durchgreifend unterscheidende Erklärung für die Begriffe Art und Spielart zu geben! Ueberdies sind die auf Versuche gestützten Erfahrungen noch zu neu, als daß schon jetzt großartige Ergebnisse zu Tage treten können. Indeß ist nach dem Vorliegenden doch kein Grund mehr vorhanden, daran zu zweifeln, daß man nach der einmal eingeschlagenen Richtung in der Zukunft zu den gewünschten Zielen gelangen werde. Mögen wir vorläufig zufrieden sein, daß durch die Versuche im menschlichen Hauswesen die drei Grundgesetze der Entwickelung festgestellt sind, das der persönlichen Eigenthümlichkeit, das der Erblichkeit und das der Schädlichkeit einer zu nahe verwandten Inzucht, und sehen

wir nun zu, welche Mittel der Natur zu Gebote stehen, um ihre Arten zu verändern und zu entwickeln.

Das Aussterben und Aufleben der Arten hat eine der vornehmlichsten Ursachen in dem Kampfe um das Dasein unter den lebenden Wesen selbst oder wenigstens in dem Kampfe um ihre erhöhte Glückseligkeit. Das ungeübte Auge bemerkt diesen Kampf freilich nicht.

Treten wir an einem schönen Frühlingsmorgen hinaus in Wald und Feld! Welch' üppige Fülle des Lebens und der Glückseligkeit! Hier ein Flattern, Singen und Jauchzen der Vögel, dort das Schwirren und Summen von tausend Insekten. Hier drängt ein Samenkorn neben dem andern seinen Keim aus der mütterlichen Erde hervor, um ihn im frischen Morgenthau zu baden, dort nicken andere schon früher aus ihrem Winterschlafe aufgestandene Pflanzen den jüngeren Daseinsgefährten einen fröhlichen Morgengruß zu. Welch' herrliches Bild des Lebens, und doch Alles voll Mord und Verwüstung! Auf einer Fläche, welche man mit der Hand bedecken kann, keimen vielleicht hundert junge Pflanzen; der Raum reicht kaum für eine hin. Die kräftigste wird die übrigen verdrängen und tödten. Die Schnecken und die Raupen kommen gekrochen, die Engerlinge wühlen in der Erde. Auch sie machen ihr Recht am Dasein geltend und zerstören zu ihrer Nahrung diejenigen Pflanzen, welche so eben die Mörderinnen ihrer eigenen Geschwister geworden waren. Da erscheinen Vögel und erbeuten sich Schnecken und Raupen. Andere lesen zum Morgenimbiß Tausende von Samenkörnern auf, welche die mütterliche Pflanze zur Erhaltung ihres Geschlechts ausgestreut hatte. Spitzmäuse und Maulwürfe graben nach den Engerlingen und Maden im Boden, während der Storch auf der Wacht steht, um sich an einem fetten Maulwurf ein Frühstück zu bereiten. Hoch in den Lüften zieht der Raubvogel seine Kreise und liest unter dem Geschlecht der befiederten Sänger seine Mahlzeit aus, während der Fuchs, das Wiesel und der Marder am Boden auf der Lauer stehen, um mit unerwartetem Tode ein Thier zu überraschen, welches sich noch so eben im Vollgenusse seines Daseins und seines Glückes fühlte. Da ertönt ein Knall! Der Jäger sandte aus seinem Feuerrohr dem kühnen Falken die Kugel in's Herz. Es ist dasselbe Feuerrohr, mit welchem er im verflossenen Kriege viele seiner menschlichen Brüder niedergestreckt und verstümmelt hat. — Das ist die Kehrseite des schönen Frühlingsmorgens! Das ist der Kampf um's Dasein! — Die lebenden Wesen, welche die besten und kräftigsten Organe zu ihrer Erhaltung haben, werden dem allgemeinen Verderben entgehen, die schwächeren werden untergehen. Die Uebrigbleibenden werden diejenigen Eigenschaften, welche sie erhaltungsfähig machten, auf ihre Nachkommen vererben, die Nachkommenschaft wird sich dadurch verbessern und veredeln, vor allen Dingen aber verändern, und so gehen im Kampfe um's Dasein Geschlechter unter, während andere sich in allmäliger Entwickelung neu herausbilden.

Ein Hauptmittel der Erhaltung des Geschlechts mitten unter den zerstörenden Einwirkungen ist eine starke Fortpflanzungsfähigkeit. Ein Mäusepaar, welches im Frühling einwandert, kann bis zum Winter auf 40 Stück angewachsen sein. Schritte die Vermehrung in demselben Grade fort, so würde das eingewanderte Paar am Ende des fünften Jahres eine Nachkommenschaft von 6½ Millionen haben, während die Stammeltern noch sehr wohl am Leben sein könnten. Und nun denke man an den Karpfen, der nach Bloch 337,000 Eier laicht, an die Hirse und den Mohn! Indeß auch eine geringere Vermehrung leistet Erstaunliches. Linné hat berechnet, daß, wenn eine einjährige Pflanze nur zwei Samenkörner erzeugte (es gibt jedoch keine Pflanze, die so wenig produktiv wäre) und ihre Sämlinge gäben im nächsten Jahre wieder zwei u. s. w., sie in 20 Jahren schon eine Million Pflanzen liefern würde. Man sieht den Elephanten als das sich am langsamsten vermehrende von allen bekannten Thieren an. Darwin nimmt, um innerhalb des allermäßigsten Verhältnisses zu bleiben, an, daß er erst mit 30 Jahren fortpflanzungsfähig werde, dies nur bis zu seinem 90. Jahre bleibe und während dieser ganzen Zeit nur 6 Junge zur Welt bringe. Selbst nach diesem mäßigen Ansatze müßte ein Elephantenpaar doch nach 500 Jahren eine Nachkommenschaft von 15 Millionen Elephanten haben. Kurz, es gibt keine Ausnahme von der Regel, daß jedes organische Wesen, sei es in längeren oder in kürzeren Zeitabschnitten, sich in dem Grade vermehren würde, daß, wenn es nicht durch Zerstörung litte, die Erde bald von der Nachkommenschaft eines einzigen Paares bedeckt sein würde.

Besonders günstig gestellt sind fremde Einwanderer, wenn sie in der neuen Heimat vortheilhafte Lebensbedingungen finden, da sie ihre einheimischen Feinde und Vertilger nicht mitbringen. Man denke an die ungeheure Vermehrung der Pferde und Rinder in den Steppen Amerika's, ja neuerdings auch in Australien. Ebenso ist es mit den Pflanzen. Es lassen sich Fälle von eingeführten Pflanzen aufzählen, welche auf ganzen Inseln in weniger als zehn Jahren gemein geworden sind. Einige der Pflanzen, welche jetzt über die weiten Ebenen von La Plata verbreitet sind, so daß sie alle anderen Pflanzen daselbst ausschließen, sind aus Europa eingebracht worden, und ebenso gibt es in Ostindien Pflanzen, welche jetzt vom Cap Comorin bis zum Himalaya reichen und seit der Entdeckung von Amerika von dort her eingeführt sind.

Wir brauchen nicht so weit in die Ferne zu greifen, wir haben in unserer Heimat ein schlagendes Beispiel vor Augen. Ein unvertilgbares Unkraut ist bei uns die Galinsogea parviflora. Sie hat noch keinen deutschen Namen, denn sie ist nur vor etwas mehr als einem Menschenalter zuerst im Berliner botanischen Garten gezogen worden, wohin die Samen von Peru her geliefert waren. Sie hat die Mauern übersprungen und sich weit über das Land verbreitet, westlich bis nach Sachsen hin. Keine Raupe oder sonst ein Thier frißt das Kraut, kein Vögelchen sucht seine staubfeinen Samenkörner.

Es sind jetzt noch einige Bemerkungen über das Menschengeschlecht hinzuzufügen. Man nimmt an, daß die Zahl der Menschen auf der Erde in freilich ziemlich unbestimmter Angabe und in runder Summe 1200 Millionen betrage. Man nimmt ferner an, daß es sich im Ganzen in fortschreitender Vermehrung befinde. Die Angaben des Vermehrungsverhältnisses schwanken aber ungemein. Während es sich in einigen Gegenden in 25 Jahren verdoppelt, vermehrt es sich in andern höchst unbedeutend oder gar nicht, in noch anderen geht die Bevölkerung zurück. Fassen wir die Verhältnisse von ganz Europa zusammen, so würde die mittlere Vermehrung nach Burmeister's Angabe eine solche sein, daß sich das Geschlecht in 200 Jahren, natürlich auch in runder Summe, verdoppelte. Auf Grund dieser Angabe läßt sich eine Rückwärtsberechnung anstellen, welche folgende Ergebnisse liefern würde. Das Menschengeschlecht müßte vor 5837 Jahren aus zwei Personen bestanden

haben. Dies würde vortrefflich zu der Angabe unserer Kalender passen, in welchem die erste Zeile lautet: „Dies Jahr ist seit Erschaffung der Welt nach Calvisius das 5817te." Der Unterschied beträgt ja nur 20 Jahre. Aber weiter. Zur Zeit des Königs Sesostris von Aegypten würden auf der Erde nur 16,389 Menschen gelebt haben. Zur Zeit der Blüthe Rom's würde es auf der Erde 2,096,200 Menschen gegeben haben, weniger demnach als jetzt in London allein. Die erstere Menschenzahl würde in Jahrhunderten keine Cheopspyramide haben bauen können oder einen Heerschaucircus mit gemauerter Treppeneinfassung von 3 Meilen Länge und 1/8 Meile Breite. Wenn Sesostris mit 600,000 Mann Fußvolk, 24,000 Reitern und 27,000 Streitwagen seine Eroberungszüge angetreten hat, so konnte er mit dieser Truppenzahl nicht gegen Wüsten, Steppen und Urwälder kämpfen, sondern gegen Völker, welche an Zahl den seinigen gewachsen waren. Aus der Zeit der Blüthe Rom's besitzen wir freilich auch keine Bevölkerungstabellen, jedoch mag die berechnete Menschenzahl damals in Rom allein gewohnt haben.

Fassen wir Alles zusammen, so werden wir uns überzeugen, daß das Menschengeschlecht — so weit die Geschichte Auskunft gibt — (die frühere Zeit werden wir später behandeln) nie zahlreicher und nie weniger zahlreich auf der Erde vorhanden gewesen ist als jetzt; nur die Vertheilung ist eine andere gewesen. Die Länder um das Mittelmeer sind jetzt weit weniger bevölkert, als sie es vor 2000 Jahren waren. In Kleinasien reist man von Ruine zu Ruine, und die spärlich dünne Bevölkerung hat keine Ahnung von den Namen der großen Städte, aus deren Trümmern sie ihre zerstreuten Hütten baut. Babylon hatte 12 Meilen im Umfange und Ninive kaum weniger. Alles das deutet auf Schwankungen im Einzelnen, aber auf keinen wesentlich veränderten Zustand im Ganzen. Despotismus und Sittenlosigkeit vernichten ganze Geschlechter und veröden ganze Länder, denen gegenüber andere in raschem Wachsthum bevölkert werden. Deutschland hat bei all seinen Mängeln noch eine große Zukunft; denn seine Völker vermehren sich und senden zahllose Auswandrer in alle Welttheile. Frankreich vermehrt sich wenig und hat auch keine irgend nennenswerthe Auswanderung, weil die Verhältnisse der Familie und die Ehe dort zerrüttet sind und seine politische Freiheit seit 100 Jahren darin besteht, sich nach kurzen und heftigen Erschütterungen immer und immer wieder neue Despoten zu schaffen.

An der Vernichtung der Menschen arbeiten nicht die Kriege allein, ja nicht einmal vorzugsweise. Ihre Wirkungen treten uns nur grell und in scharfen Zahlen entgegen; sie gleichen den vulkanischen Ausbrüchen, die überraschen und blenden, aber zur Entwickelung der Erdoberfläche das Wenigste thun. Der Verlust im deutschen Kriege vom J. 1866 ist in 5½ Monaten durch Geburt und Nachwuchs vollständig wieder gedeckt gewesen.

Familien, welche einen angehäuften Reichthum vor der Zersplitterung bewahren möchten, oder Stämme, welche sich kastenartig abschließen, um ihre Abstammung rein zu erhalten, verheirathen sich grundsätzlich so nahe wie gesetzlich möglich. Eine unausbleibliche Wirkung davon ist, daß die folgenden Geschlechter immer mehr geistig oder körperlich verkümmern und schließlich aussterben. Mancher, der bei seiner Rinder- und Schafzucht den Naturgesetzen gewissenhaft folgt, widerstreitet denselben hartnäckig bei seinem eigenen Geschlecht, das ihm also wohl weniger der Beachtung werth sein muß.

Wenn ganze Völker herunter kommen, so geschieht es, weil ihre Mehrzahl sich durch Sklaverei und Genußsucht herabwürdigt und dadurch seine Freiheit und sein Glück stumpfsinnig aufgibt. Ein Volk, welches sich weniger vermehrt als ein anderes, muß im Kampfe um das Dasein endlich unterliegen und einem frischeren, zeugungskräftigeren Platz machen. Die Geschichte bestätigt dies durch tausend Thatsachen. Kommt nun gar ein höher entwickelter Stamm mit einem niedriger stehenden zusammen, so wird der letztere, wie uns die Beispiele von Amerika und Neuholland zeigen, bis zum Verschwinden unterdrückt, und es gehört schon eine kräftige Vermehrung des siegenden Stammes dazu, um die Lücke wieder auszufüllen. Das Menschengeschlecht hat überhaupt seit undenklichen Zeiten eine übergroße Angst vor seiner Vermehrung gehabt und mit den sinnreichsten Mitteln an seiner Vernichtung gearbeitet. Um von dem gesetzlich vollkommen erlaubten Kindermord bei den alten Römern und den heutigen Chinesen zu schweigen, erwähne ich nur das Cölibat und das Klosterleben. Und diese Angst ist so vollkommen unbegründet! — Wenn aller kulturfähige Boden auf der ganzen Erde unter die lebenden Menschen vertheilt würde, so käme auf jeden Einzelnen ein Grundstück von reichlich 30 Morgen. Wenn die Glieder einer Familie mit Knecht und Magd ihre Antheile zusammenlegten, so würde daraus schon ein leidliches Rittergut entstehen. Erwägt man, daß die Arbeit die Güter des Lebens in's Unermeßliche vervielfältigt, so könnten die Menschen es wirklich für eine heilige Pflicht halten, sich zu lieben und zu erhalten, statt sich zu bekämpfen und selbstmörderisch zu vernichten.

Vorläufiges Programm

der 42. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Dresden, 1868.

1. Die Versammlung beginnt am 18. September (§. 9 der Statuten) und endigt am 24. September.
2. Obgleich die Versammlung hauptsächlich aus deutschen Naturforschern und Aerzten besteht, so ist doch die Betheiligung ausländischer Gelehrter in hohem Grade willkommen.
3. Die Versammlung besteht aus eigentlichen Mitgliedern und aus Theilnehmern. Mitglied kann nach §. 3 der Statuten nur ein Schriftsteller im naturwissenschaftlichen oder medicinischen Fache werden, Theilnehmer ein Jeder, welcher sich wissenschaftlich oder praktisch mit den genannten Fächern beschäftigt (§. 6 der Statuten). Stimmberechtigt sind nur die anwesenden Mitglieder (§ 7 der Statuten).
4. Sowohl jedes Mitglied, als jeder Theilnehmer hat bei Empfang der Aufnahmekarte drei Thaler zu erlegen.

5. Das Aufnahmebureau, in welchem die Aufnahmekarten, die Quartierbillets und sonstige Festkarten ausgegeben werden, befindet sich im Parterre des Polytechnikums (Antonsplatz), und wird vom Mittag des 17. September an geöffnet sein.
6. Die allgemeinen Sitzungen finden im königlichen Reithause (Stallstraße Nr. 2) statt. Die Locale der Sectionssitzungen werden später durch ein specielles Programm namhaft gemacht werden.
7. In den allgemeinen Sitzungen sollen nur Vorträge gehalten werden, die von allgemeinem Interesse sind. Wer einen solchen Vortrag zu halten wünscht, wird ersucht, dies baldmöglichst den Geschäftsführern anzuzeigen.
8. Vorläufig sind folgende Sectionen festgestellt:

I. Mathematik und Astronomie.
II. Physik und Mechanik.
III. Chemie und Pharmazie.
IV. Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
V. Botanik und Pflanzenphysiologie.
VI. Zoologie und vergleichende Anatomie.
VII. Vergleichende Pathologie.
VIII. Anatomie und Physiologie.
IX. Innere Medicin.
X. Medicinalreform
XI. Chirurgie und Ophthalmologie.
XII. Gynäkologie und Geburtshülfe.
XIII. Psychiatrie.
XIV. Oeffentliche Gesundheitspflege und gerichtliche Medicin.
XV. Naturwissenschaftliche Pädagogik.

9. Die Tageseintheilung ist folgende:

Donnerstag, den 17. September, von 6 Uhr Abends an: Vorversammlung in den Meinhold'schen Sälen (Moritzstraße Nr. 16).

Freitag, den 18. September, früh 10 Uhr: erste allgemeine Sitzung. Nachher Einführung der Sectionen in die für letztere bestimmten Locale. Wahl der Sectionsvorsitzenden. Abends auf dem Schillerschlößchen: festliche Begrüßung der Versammelten durch das königliche Ministerium des Innern.

Sonnabend, den 19. September, von 8 bis 12 und von 2 bis 4 Uhr: Sectionssitzungen. Nachher Besuch des zoologischen Gartens.

Sonntag, den 20. September: Nach freier Verabredung beliebige Ausflüge in die Umgegend.

Montag, den 21. September, früh 10½ Uhr: zweite allgemeine Sitzung; vorher Sectionssitzungen. **Nachmittag:** eine noch zu bestimmende Excursion.

Dienstag, den 22. September, von 8 bis 12 und von 2 bis 4 Uhr: Sectionssitzungen.

Mittwoch, den 23. September, von 8 bis 12 Uhr: Sectionssitzungen. **Nachmittag:** eine noch zu bestimmende Excursion.

Donnerstag, den 24. September, früh 10½ Uhr: dritte und letzte allgemeine Sitzung; vorher Sectionssitzungen. **Abends** auf dem Lincke'schen Bade: Abschiedsfest, gegeben von der hiesigen Liedertafel.

Freitag, den 25. September: Excursion nach Freiberg zur Besichtigung der dortigen Akademie, der Berg- und Hüttenwerke.

Besondere Bemerkungen:

1. Mehrere Eisenbahndirectionen haben mit dankenswerther Bereitwilligkeit den Besuchern der Versammlung Fahrpreisermäßigungen verschiedener Art gewährt. Wer hiervon Gebrauch machen will, wird ersucht, die zu seiner Legitimation dienende Aufnahmekarte vor Antritt der Reise zu lösen und sich deshalb zwischen dem 23. August und 13. September unter portofreier Einsendung von drei Thalern an das Localcomité zu wenden per Adresse des Herrn **Hofrath Dr. Carus,** Johannisplatz 12. Der Aufnahmekarte wird eine Liste der von den Eisenbahndirectionen gewährten Vergünstigungen beigelegt.
2. Wer die Versammlung in Gesellschaft einer Dame zu besuchen gedenkt, wird um gleichzeitige Anmeldung seiner Begleiterin gebeten; letztere erhält dann eine auf ihren Namen ausgestellte Karte.
3. Von Seiten der hiesigen Einwohner sind zahlreiche Anerbietungen der Gastfreundschaft eingegangen; wir ersuchen Diejenigen, welche davon Gebrauch machen wollen, sich gleichfalls an die vorhin erwähnte Adresse zu wenden.
4. Der Besuch der hiesigen königlichen Sammlungen für Wissenschaft und Kunst wird den Mitgliedern und Theilnehmern der Versammlung durch das Ministerium des königlichen Hauses in zuvorkommendster Weise erleichtert werden. Den Damen unserer werthen Gäste hoffen wir die Gelegenheit zu verschaffen, während der Sectionssitzungen die hiesigen Kunstsammlungen unter sachverständiger Führung zu besichtigen.
5. Zufolge der Munificenz königlicher und städtischer Behörden stehen noch einige Festlichkeiten in Aussicht, über welche wir in Nr. 1 des Tageblattes das Nähere mittheilen werden.

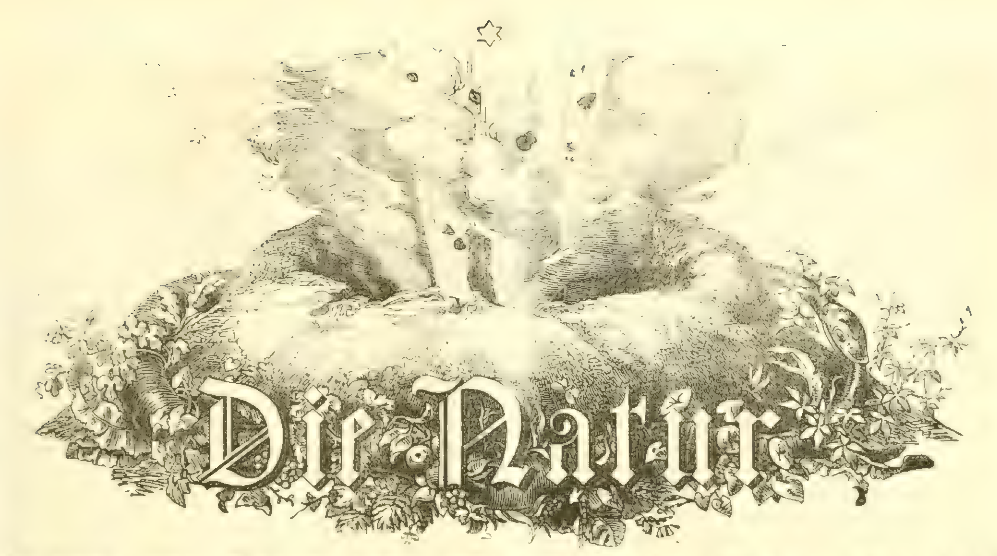
Dresden, den 1. August 1868.

Die Geschäftsführer.

Geheimerath **Dr. C. G. Carus.** Hofrath **Dr. O. Schlömilch.**

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 37. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. September 1868.

Veränderliche und neue Sterne.

Von Otto Ule.

Sechster Artikel.

Zöllner geht von der gewiß berechtigten Annahme aus, daß die allgemeinen Eigenschaften der Materie im ganzen Weltenraume die gleichen seien. Er setzt sodann das Dasein einer ursprünglich glühenden und rotirenden Dunstmasse voraus, welche die wesentlichsten der uns bekannten Stoffe in gasförmigem Zustande enthält, und läßt nun die gesammte Entwickelung eines Weltkörpers aus diesem Zustande in 5 Perioden vor sich gehen.

Die erste Periode ist die des glühend-gasförmigen Zustandes. In dieser erblicken wir noch gegenwärtig die planetarischen und einige andere Nebel, deren Spectra helle Linien zeigen. Einzelne Nebelmassen, in denen bereits eine oder mehrere schwache Sternchen wahrnehmbar sind, selbst einige kaum noch als Nebel erscheinende Sterne bilden bereits den Uebergang zur zweiten Periode, indem sie die Anfange einer vorsichgehenden Verdichtung verrathen. Sie zeigen in dem Spectroskop außer den hellen Linien, die von der glühenden Gasmasse herrühren, bereits ein zweites Spectrum mit feinen dunklen Linien.

Die zweite Periode ist die des glühend-flüssigen Zustandes. Sie umfaßt einstweilen noch die große Mehrzahl der uns sichtbaren Fixsterne, die noch keine wahrnehmbare Helligkeitsveränderungen gezeigt haben, und die stets zusammenhängende, dem Sonnenspectrum ähnliche Spectra liefern. Mit der fortschreitenden Abkühlung und Verdichtung treten die Weltkörper in ihre dritte Periode ein. Es beginnt eine Schlackenbildung auf ihrer Oberfläche, deren Anfänge wir an unsrer Sonne, ihrer großen Nähe wegen,

bereits direct beobachten können. Sie kündigen sich durch das Erscheinen kleiner, dunkler Flecken an, die an erkalteten Stellen entstehen, aber wegen ihrer Kleinheit einerseits und der gewaltigen Bewegungen auf der feurig-flüssigen Oberfläche des Sonnenkörpers andrerseits an wärmeren Stellen sich wieder in der allgemeinen Gluthmasse auflösen und so die Erscheinungen der sogenannten Sonnenflecken hervorbringen. Nach Zöllner's Meinung müssen diese Schlacken, so lange sie noch nicht durch größere Ausdehnung und Consistenz in ihrer Beweglichkeit auf der feurig-flüssigen Sonnenoberfläche gehemmt sind, analog den erratischen Felsblöcken auf schwimmenden Eisschollen, vermöge der Centrifugalkraft des rotirenden Sonnenkörpers nach den Aequatorialgegenden getrieben werden, wie denn in der That die überwiegende Mehrzahl der Sonnenflecken in einer ziemlich schmalen Aequatorialzone beobachtet wird. An den entfernteren Fixsternen wird die Schlackenbildung natürlich erst wahrnehmbar werden, wenn sie in bedeutendem Grade fortgeschritten ist. Nichts destoweniger wird auch hier ein solcher Uebergang stattfinden und nach der Analogie aller uns bekannten Abkühlungsprocesse von Aenderungen in der Intensität und Farbe des ausgesandten Lichtes begleitet sein. Alle uns bekannten Körper gehen nun aber vom glühenden in den nicht glühenden Zustand durch das Stadium der Rothgluth über, und so müssen Rothgluth und Schlackenbildung auch gleichzeitige Erscheinungen derselben Entwickelungsphase des sich abkühlenden Weltkörpers sein. Wegen der nothwendig vorauszusetzenden Rotation sämmtlicher Fixsterne aber muß die fortschreitende Schlackenbildung auch zugleich das Phänomen periodisch veränderlicher Sterne erzeugen.

Die dritte Periode in der Entwickelung der Weltkörper oder die Periode der Schlackenbildung umfaßt daher alle in Licht und Farbe veränderlichen Sterne. Allerdings ist die Farbe eines Fixsterns nicht allein von dem Grade der Gluth, sondern auch von dem Absorptionsvermögen seiner Atmosphäre für Strahlen verschiedener Brechbarkeit abhängig. Zöllner will darum auch die rothe Farbe keineswegs nothwendig als Zeichen einer mehr vorgeschrittenen Abkühlung betrachtet wissen und meint nur, daß sich wohl im Allgemeinen das Vorherrschen der rothen Farben bei der Mehrzahl der veränderlichen Sterne daraus erklären lasse, daß die glühend-flüssige Masse des Sternes bereits in das Stadium der beginnenden Rothgluth getreten sei. Die mit dem Fortschreiten der Schlackenbildung, wenn sie größere Strecken der Oberfläche dauernd verdunkelt, verbundene Veränderung der Helligkeit soll sich dann wegen der Rotation der Fixsterne als Lichtwechsel bemerklich machen. Die Unregelmäßigkeit dieser Lichtwechsel, namentlich das schnellere Anwachsen der Helligkeit und die langsamere Abnahme des Glanzes, aber auch die mehrfachen Aenderungen in der Periodicität vieler Veränderlichen, glaubt Zöllner durch die Form und Anordnung der Schlackenmassen in Verbindung mit der durch die Rotation hervorgebrachten Verschiebung derselben erklären zu können. Gestaltet sich allmälig die Schlackenbildung zu einer dunkeln festen Decke, so vollzieht sich damit der Uebergang zur vierten Periode, der uns durch ein allmäliges Verschwinden des Sternes bemerklich wird, wovon allerdings noch kein Fall mit Sicherheit nachgewiesen ist, was aber doch in einzelnen Fällen mit einiger Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann.

Diese vierte Periode in der Entwickelung der Weltkörper bezeichnet Zöllner als die Periode der Eruptionen oder der gewaltsamen Zersprengung der bereits kalten und dunkel gewordenen Oberfläche durch die innere Gluthmasse. Bei dem plötzlichen und gewaltsamen Zerreißen einer bereits bis zum Nichtglühen erkalteten Schlackendecke nämlich, sagt Zöllner, muß nothwendig die von dieser Decke eingeschlossene Gluthmasse hervordringen und auf diese Weise, je nach der Größe ihrer Ausbreitung, mehr oder weniger große Stellen des bereits dunkeln Körpers wieder leuchtend machen. Einem entfernten Beobachter kann sich natürlich eine solche Begebenheit nicht anders, als durch das plötzliche Aufleuchten eines neuen Sternes ankündigen. Ist aber die Eruption der feurig-flüssigen Massen weniger heftig, so daß nur ein beschränkter Theil des dunklen Körpers davon überfluthet wird, so zeigt sich der plötzlich erschienene Stern in Folge seiner Rotation zugleich als veränderlicher, und da sich solche Eruptionen bei noch nicht allzu starker Kruste in kürzeren Zwischenräumen öfter wiederholen können, so entstehen wohl auch Sterne mit so unregelmäßigen Lichtwechseln, wie wir sie bei Mira Ceti und η Argus kennen gelernt haben. Für das Stattfinden solcher Ausbrüche, bei denen Gase gewiß eine bedeutende Rolle spielen, kann man in den bereits erwähnten spectralanalytischen Untersuchungen jenes neuen oder vielmehr veränderlichen Sternes, der im J. 1866 in der nördlichen Krone auftauchte, einen gewissen Beleg finden.

Mit dem letzten Aufflammen eines Fixsterns ist seine Entwickelung für unsere Beobachtung geschlossen, und er tritt in seine fünfte Periode, die der vollendeten Erkaltung ein. Er wird zu einer dunkeln Sonne, wie jener dunkle Begleiter des Sirius, dessen Dasein der unsterbliche Bessel zuerst durch die Kraft der Rechnung erwies, und der dann von Clark in Boston am 31. Jan. 1862 mittelst eines mächtigen Refractors aus der Nacht des Universums hervorgezogen wurde.

Man muß von vornherein im Auge behalten, daß diese ganze Entwickelung nur eine Theorie ist, und daß alle Theorien, auch die geistreichsten nichts sind, als vorgreifende Ahnungen, die aber insofern ihre Berechtigung haben, als sie die Forschung anregen und den Blick auf das Allgemeine, auf den ursächlichen Zusammenhang der Erscheinungen richten. Es wird noch vieler Beobachtungen und Erfahrungen bedürfen, um solche Ahnungen zur Gewißheit zu erheben

oder als Irrthum nachzuweisen. Jedenfalls hat die Zöllner'sche Theorie, wie jede andere, noch ihre wesentlichen Lücken. Sie weiß nichts von den Wechselbeziehungen der doppel- und mehrfachen Sonnen und hat auf die Frage, was denn schließlich aus den erstarrten „Weltleichen" werde, keine andere Antwort, als daß der Zustand der Erstarrung durch äußere Einflüsse, wie z. B. durch die beim Zusammenstoß mit einem andern Körper entwickelte Wärme, wieder aufgehoben werden könne, und der Weltkörper alsdann den geschilderten Entwickelungsproceß von Neuem beginnen werde. Also dem Zufall wird auch hier wieder seine Rolle angewiesen, dem Zufall sollen die Welten ihr Wiederauferstehen zu verdanken haben. So lange aber das Gesetz, wie überall im Leben, nicht auch im kosmischen Leben alle Entwickelung regelt, so lange befinden wir uns noch auf dem Gebiete dunkler Ahnungen.

Wenn aber auch das große Räthsel jener wunderbaren Erscheinungen des Fixsternhimmels, die in den neuen und den veränderlichen Sternen ihren vollendetsten Ausdruck finden, noch nicht als gelöst gelten kann, so glauben wir doch dem Leser gezeigt zu haben, daß auch die Wissenschaft des Himmels eine andere zu werden beginnt, daß sie sich in den Anfängen einer Physik des Himmels bewegt. Die Weltkörper haben aufgehört, nicht bloß mathematische Punkte, sondern auch bloß gravitirende Massen zu sein; Spectralanalyse und Photometrie eröffnen die Aussicht, einst auch der stofflichen Natur und den physischen Veränderungen der fernen Welten auf die Spur zu kommen.

Die mechanischen Wirkungen des Wassers in der Gegenwart.

Von Franz Edlen von Vivenot.

Dritter Artikel.

Wir wollen nunmehr die Wirkungen des in See'n eingeschlossenen Wassers kennen lernen und, der früheren Reihenfolge getreu bleibend, zuerst wieder die zerstörende Thätigkeit in Betracht ziehen. Diese äußert sich nur dann, — da die See'n von allen Seiten mit Land umgebene Wasserbecken darstellen — wenn ein Ausbrechen des See's stattfindet. Eines der schreckenvollsten Beispiele lieferte im Juni 1818 der Abfluß des See's von Mauvoisin im Banienthal (Canton Wallis). Durch einen in diesem Jahre erfolgten Gletschersturz im Banienthal, wurde das Bett der Dranse verstopft und das Wasser gezwungen, sich in dem See Mauvoisin anzusammeln. Um der voraussichtlichen Ueberschwemmung vorzubeugen, begann man am 11. Mai durch den Eisdamm einen Kanal zu treiben, damit das angesammelte Wasser abfließen könne. Mit vieler Mühe und Gefahr hatte man bis zum 24. Juni den Kanal in einer Länge von 608 französischen Fuß vollendet und arbeitete bis zum 13. desselben Monats an dessen Vertiefung. An diesem Tage, um 10 Uhr Abends, begann der Abfluß des Wassers, welcher immer mehr zunahm, je mehr das abfließende Wasser den Kanal erweiterte und vertiefte, so daß am 16. der See sich bereits an 1950 Fuß in seiner Längenausdehnung zurückgezogen hatte. Mit großer Freude betrachteten die Bewohner des anmuthigen Banienthal.s das Abfließen des angesammelten Wassers und meinten, jeder Gefahr entronnen zu sein. Die eingetretene und anhaltende Wärme aber brachte den Schnee, welcher sich zwischen dem Eis des Gletschersturzes befand — woraus der Seedamm gebildet war — zum schmelzen und verursachte dadurch die Bildung einer Menge Spalten und Risse, die gleichfalls dem Wasser als Abflußkanäle dienten. Das Wasser drang durch diese Spalten auch in den Kanal ein und löste von den Wänden Eisblöcke ab, die mit fortgerissen wurden. Der Aufseher der Arbeiten, Herr Venetsch, sah mit ängstlicher Sorge dem Ausgang entgegen und ließ von Zeit zu Zeit durch Eilboten die Thalbewohner von der immer näher heranrückenden Gefahr unterrichten. Am 16. Juni erkannte er den unvermeidlichen Einsturz des ganzen Eisdammes und bestieg daher mit mehreren Arbeitern, deren Gegenwart ebenfalls unnütz ward, die nahen Hügel von Fionain, um sich über das Gebirge nach Martinach zu begeben. Einer der Arbeiter, Namens Besse, blieb zurück, da er Zeuge dieses Ereignisses sein wollte und erzählte Folgendes. Um 4½ Uhr Nachmittags vernahm man ein furchtbares Getöse als Vorboten des Durchbruches des zu beiden Seiten eingefressenen und verdünnten Dammstückes. Das Seewasser drängte sich nun mit ungestümer Wuth durch die Oeffnung, stieg in dem verengten Schlund des Mauvoisin bis auf 100 Fuß, zerstörte die gleichnamige Brücke, die es 24 Fuß hoch überstieg, trat über die Trift von Mazeria aus und überschwemmte ihre auf einem Hügel stehenden Alpenhütten. Die Wasserfluth stürzte sich hierauf in die tiefen Schlünde von Ceppi, sodann in das Thal von Bonatschissa, breitete über dessen schönen Weiden eine Kieseldecke aus, riß 42 Alpenhütten weg und warf ihre Trümmer in eine neue Schlucht. In Brecholai kam sie wieder hervor, vernichtete Alles und bahnte sich ihren Weg durch den Wald von Livounaire, dessen hohe Tannen sich zu den bereits schon mitgeführten Trümmermassen gesellten. Durch die Wucht des fortströmenden Wassers wurden auch 57 Alpenhütten von Fionain und im Dorfe Lourtier Häuser, Scheuern, Mühlwerke, Sägemühlen, Vieh u. dgl. m. fortgeschwemmt. Ueber Champsee und Lapey sich weiter wälzend, wurde die verheerende Wassersäule durch die Bauvernier-Berge eingeengt, riß die Gebäude eines Eisenhammers weg und drang erst oberhalb des Fleckens Martinach hervor. Die durch mancherlei Widerstand bereits gebrochene Kraft der Wassersäule verlor noch mehr an Gewalt durch die Vertheilung

in den weiten Ebenen unterhalb Martinach, wo sie auch den größten Theil des mitgebrachten Holzes ablegte und sich sodann an mehreren Punkten zugleich in die Rhone ergoß. Bedenkt man, daß der Durchbruch um 4 ½ Uhr Nachmittags erfolgte, die Fluth um 6 Uhr Abends Martinach, um 11 Uhr Nachts den Genfer See erreichte, mithin in einem Zeitraume von 18 Stunden die Entfernung vom Gletschersturz bis zum Genfer See zurücklegte, so erhellt von selbst die Verwüstung und der damit verbundene Schaden.

Ergießt sich ein Fluß in einen See, wie die meisten Flüsse der Hochgebirge, besonders jene der Alpen, so setzt er daselbst eine Menge von Geröll, Sand und Schlamm ab und veranlaßt hierdurch die Bildung eines Schuttkegels oder Deltas. Da die den Alpen entströmenden Flüsse verhältnißmäßig eine ungeheure Menge von Material mit sich führen, so könnte dasselbe bei der starken Neigung des Flußbettes und der größeren Geschwindigkeit des Laufes weit in die Ebene hinaus geführt werden und durch Versandung der Flußbetten die größten Ueberschwemmungen bewirken, wenn nicht die Seebecken in ihrem Laufe sich befänden und die mitgebrachten Materialien aufnehmen würden. Diese Seebecken stellen somit für die durchfließenden Gewässer Klärbassins dar, in welcher der Fluß sein Gerölle, seinen Sand und Schlamm absetzt. Ein solches Klärungsbecken ist z. B. der Genfer See für die Rhone, der Bodensee für den Rhein und der Brienzer und der Thuner See für die Aar. So fließt letztgenannter Fluß aus dem Thuner See ganz klar ab, während der bei seinem Eintritt in den Brienzer See durch die Menge des aufgeschlemmt enthaltenen Schlammes weite Wolken trüben Wassers bildet.

Was die Deltabildung betrifft, so kennt man gewöhnlich nur die zu Tage hervorstehende Oberfläche derselben, welche man am obern Ende der meisten See'n wahrnehmen kann. Ueber ihre innere Zusammensetzung haben namentlich die Beobachtungen des Herrn Simony am Hallstädter See (Salzkammergut) Aufklärung gegeben, welcher nachwies, daß der Wasserstrom das mitgebrachte gröbere Material sogleich fallen läßt, während das feinere, länger im Wasser suspendirt bleibend, weiter weggeführt und in der Tiefe ausgebreitet wird. Eine und dieselbe Schicht muß also in ihrem höheren, steileren Theil aus grobem Gerölle bestehen, dessen Korn nach der Tiefe zu an Größe abnimmt, bis endlich die mehr wagerecht ausgebreitete Schlammschicht folgt. Man hat es also mit einem gleichzeitigen, nicht etwa mit einer zu verschiedenen Zeiten erfolgten Ablagerung zu thun.

Ein sehr genau bekanntes Delta ist auch jenes der Aar bei ihrem Einströmen in den Brienzer See. Die Aar entspringt aus den gleichnamigen Gletschern und gelangt nach mehreren terrassenförmigen Abstufungen in das Haslithal. Bei dem Eintritt in den See theilt sich der Fluß in zwei Arme, die durch ein Delta von einander geschieden sind. Anfangs eine Neigung von 30 Grad besitzend, setzt sich das Delta bis gegen 1200 Meter weit in den See fort und schwingt sich durch stete Abnahme des Falles an den fast horizontalen Boden des See's immer mehr an.

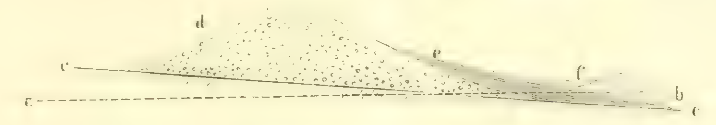
Waren schon die von den Gewässern des Festlandes ausgeübten Wirkungen keine geringen, so werden dieselben doch noch in viel höherem Grade von denen des Meeres übertroffen. Die größere Wirkung, welche das Meer auf seine Ufer ausübt, verdankt es seiner Wellenbewegung — der Brandung — und seiner Strömung. Hohe Ufer, sogenannte Steilküsten, werden durch die fortwährende Brandung allmälig so unterwaschen, daß zuletzt ganz beträchtliche Theile herabsinken, genau in derselben Weise, wie wir es im Niagara sahen. Auf diese Art kam es, daß im Laufe der Jahrhunderte mehrere Küstengegenden, die früher festes Land darstellten, jetzt vom Meere bedeckt oder in Inseln umgewandelt worden sind. Außer Island, Schweden, Norwegen u. s. w. bieten noch zahlreiche andere Küstenländer Beispiele in Menge dar. Die jetzige Insel Rügen hing einstens nicht nur mit dem festen Lande im Süden zusammen, sondern war auch bedeutend größer und wurde durch den im J. 1003 stattgefundenen Einbruch des Meeres in eine Insel verwandelt. So werden auch die dänischen Küsten, wie jene Jütlands dort, wo sie hoch und steil sind, unterwaschen und beträchtlich verkleinert. Dies ist auch bei dem kleinen Triasfels bei Helgoland der Fall, dessen einstiges Verschwinden daraus erfolgen wird. Auch die Ostküste Englands schreitet immer mehr und mehr zurück und soll die jährliche Abnahme 12 Fuß betragen. Aehnliches Umsichgreifen gewahrt man auch an den Küsten des Adriatischen Meeres, namentlich an jenen von Dalmatien. An Neuseeland nahm man wahr, daß sich die zerstörende Kraft des Meeres vorzugsweise an den West- und Südwestküsten der Inseln und Continente bemerkbar mache. Das Land wird bis zu einer mächtigen Gebirgskette abgenagt, die sodann eine Schutzmauer für das an ihrem östlichen Fuße gelegene flache Land bildet. An der Westküste von Neuseeland fällt dieses Gebirge steil ab, manchmal sogar mit 3 bis 4000 Fuß hohen, senkrechten Felswänden, während es sich an der Ostküste sanft gegen das Meer abdacht. Durch einen stattgefundenen Durchbruch des Meeres wurde sicher auch der heutige Canal gebildet und dadurch Frankreich von England, die durch eine Landenge zwischen Dover und Boulogne zusammenhingen, von einander getrennt. Dafür spricht nicht nur die große Uebereinstimmung der Tertiärformation beider Länder, sondern auch die geringe Tiefe der Meerenge und deren Unebenheiten am Boden. Auch die aus der strömenden Bewegung des Meeres hervorgehenden Wirkungen sind in der That keine geringen und müssen, da nicht bloß die Oberfläche des Wassers, sondern dessen ganze Masse in Bewegung ist, jedenfalls bedeutende Veränderungen am Boden des Meeres ausüben. Durch die vereinigte Thätigkeit der Brandung und Strömung dürfte

eine große Zahl der heutigen Meerengen und Meerbusen entstanden sein.

Das von den Brandungen an den Steilküsten weggerissene Material muß, da es nicht vom Wasser aufgelöst werden kann, sich wieder absetzen, und dies geschieht an jenen Küsten, welche, im Gegensatz zu den früheren, Flachküsten genannt wurden. Diese Ablagerungen betrachtend, sieht man, daß schon von der Natur aus die Richtung des Materials vorgenommen wird, indem das höchste Niveau wieder das Geröll einnimmt, hierauf der Sand und endlich der Schlamm folgt. Man hat es also abermals mit gleichzeitigen, nur der Beschaffenheit nach verschiedenen Bildungen zu thun, nachdem die Ablagerung des Gerölles die Folge von bewegteren, jene des Sandes und Schlammes die von ruhigerem Wasser ist. Durch diese Ablagerungen, die sich oft meilenweit hinziehen und den Namen der Uferwälle führen, werden die Unebenheiten des Meeresbodens mehr oder weniger ausgeglichen. Sich an die vorspringenden Winkel der Meeresufer anlehnend, werden vor den in das Land eingeschnittenen Meeresbuchten schmale Landzungen gebildet, wodurch Lagunen und Binnensee'n entstehen. Die beigefügte Abbildung mag einen Uferwall im Durchschnitt veranschaulichen.

foundland, die wohl aus mehreren kleinen, aber unter sich zusammenhängenden Bänken bestehen soll. An der Westküste von Afrika begrenzt eine Reihe von sehr großen Sandhügeln, die eine Ausdehnung von 150 geogr. Meilen besitzen, den westlichen Rand der nordafrikanischen Wüste. Bemerkenswerth ist auch die große Bank von Arguin, die sich von der Bay gleichen Namens in einem Bogen von Cap Blanko bis zum Cap Mirik hinzieht. Unter dem 15° nördl. Breite bei dem Cap Verdo erblickt man die sogenannten Mamelles, zwei Dünen, die eine Höhe von 600 Fuß haben und gewiß die größten der ganzen Küsten sind.

Wie mächtig im Laufe der Jahrtausende die Ablagerungen anzuwachsen vermögen, kann man daraus entnehmen, wenn man bedenkt, daß Städte, die vor 1000 oder 2000 Jahren blühende Hafen- und Handelsstädte waren, jetzt verfallen und weit vom Meere entfernt liegen. Stadt und Hafen von Mokka, erst im Jahre 1513 von den Portugiesen erbaut, sind jetzt schon in einer beträchtlichen Entfernung vom Meere. Bei einer vor Jahren stattgefundenen Brunnengrabung ergab sich zuerst eine 8 Fuß mächtige Schuttdecke, dann eine Lage von 2 Fuß Tron, darunter eine 1 Fuß mächtige Schlammschicht, 6 Fuß zertrümmerte



Durchschnitt eines Uferwalles.
a b Meeresniveau, c c Boden der Küste, d Anhäufung größerer Gerölle, e Sand am Fuß des Walles, f das Meer.

Bleiben die Uferwälle aus denselben leicht beweglichen Materialien zusammengesetzt, aus denen sie aufgeschüttet wurden, und ist der Sand so fein, daß selbst der Wind über ihn Macht erhält, so gehen jene Bildungen daraus hervor, welche man insbesondere an den Küsten von Großbritannien und der Niederlande längs der Nordsee mit den Namen der Dünen belegt hat. Sie erscheinen dem Auge als mehrere fast gleichlaufende Reihen von Sandhügeln, die gegen das Meer steil abfallen und zuweilen eine Höhe von mehreren hundert Fuß erreichen. Aehnliche Dünen, obwohl nicht von solcher Größe, bilden die sogenannten Nehrungen (die kurische und frische) entlang der Ostseeküste in Preußen. Erstere, in einer Länge von 110 Kilometer, zieht sich in sanften Bogen von Sarkau gegen Memel, während weiter gegen Westen die frische Nehrung beginnt und sich bis gegen Danzig erstreckt. Stellenweise sind die Nehrungen so niedrig, daß zur Fluthzeit das Wasser sie bedeckt. Die Anhäufung von Sandwällen findet in allen Meeren statt, da es dazu blos beweglichen Materials und abwechselnder Höhenunterschiede im Wasserstand bedarf. Eine mächtige Sandablagerung sehen wir auch in der 135 Meilen langen und von West nach Ost 15 Meilen breiten Bank bei Neu-

Korallenklippen und endlich 11 Fuß Seesand- und Seemuschelbänke.

Dadurch ward bewiesen, daß der Boden vor noch nicht langer Zeit Meeresgrund gewesen und das obere Land erst kürzlich weggeschwemmt wurde. Auch an der Westküste des arabischen Golfes sieht man Ruinen verlassener Städte, die einst am Meere gelegen, durch die Anschwemmungen aber weit in das Land hinein versetzt worden sind. Einige Städte Lapplands stehen jetzt 3 bis 4000 Fuß weit im Lande, während in früheren Zeiten sie den Schiffen eine bequeme Einfahrt boten.

Das Vorkommen von Bernstein in Gegenden von Preußen, die selbst 20 Meilen weit von der Küste entfernt gelegen sind, beweist wohl hinlänglich, daß auch dieses Land zum größten Theil ein neuer Anbau des Meeres sei. Die Stadt Ravenna, einst dicht am Meere, ist demselben gleichfalls schon entrückt.

Aeußerst häufig werden jedoch die die Uferwälle zusammensetzenden Materialien theils durch den Kalk des Seewassers, theils durch die Menge der Kalkschalen von Seethieren zu Breccien gebacken, die eine sehr bedeutende Festig-

keit erlangen. Auf diese Art geht die stete Neubildung der Uferwälle an den ägyptischen Küsten Calabriens, Siciliens und einiger westindischer Inseln vor sich.

Die Meeresströmungen sind ebenfalls Ursache von Sand- und Schlammanhäufungen, wie dies der Golfstrom wohl am besten zeigt. Die von dem Amazonenstrom in das Meer geführten großen Massen von Sand und Schlamm werden von dem mächtigen Golfstrom gegen Norden mit fortgerissen, und später als eine Reihe sandiger, schlammiger Ablagerungen wieder abgesetzt.

Durch die Wirkung derartiger Ströme werden auch die von den großen Flüssen in das Meer geführten Baumstämme transportirt und jene Anschwemmungen von Treibholz zu Stande gebracht, welche man an den Küsten des nördlichen Eismeeres, namentlich an Nowaja Semlja, Spitzbergen und Grönland findet. Dies die mechanischen Wirkungen des Wassers in der Gegenwart.

Die Wiederansiedlung der Auster an den deutschen Küsten.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

„Die Gewässer unsrer norddeutschen Seeküste, einst verhältnißmäßig reich an Austern" — so schreibt Adolf Gurlt in dem laufenden Jahrgange der Weserzeitung — „sind jetzt so gut, wie leer von denselben." Leider ist das nur zu wahr gesprochen. Nach Hermann Meier (Natur 1865. S. 255) gab es einst auch an der ostfriesischen Küste eine schwunghaft betriebene Austernfischerei, besonders an der Insel Borkum. „Noch in den vierziger Jahren war diese Austernbank sehr ergibig und diese Auster, die größte und schmackhafteste der ganzen Nordsee, so beliebt, daß die Pächter verpflichtet waren, alle vierzehn Tage frische Austern nach Norderney zu liefern, woselbst damals während der Badezeit nur Borkumer Austern verspeist wurden." Nach Wegfall dieser Bestimmung waren diese Austern sehr gesucht in Emden, Bremen und Hamburg, wo sie sehr theuer bezahlt wurden. Zwar erlaubte der Contrakt der Regierung mit dem Pächter nur 60,000 Stück zu fangen; zwar gebot er zugleich, die unter 3 Zoll breiten Thiere wieder über Bord zu werfen; allein, das Alles verhinderte nicht die gänzliche Verarmung der Bank, die entweder durch übermäßigen oder unzeitigen Fang oder durch andere Ursachen ruinirt wurde. Ungewöhnliche Eismassen sollen ihr im Winter 1844/45 den Todesstoß gegeben haben. Zwar erholte sie sich allmälig wieder, wie unsere Denkschrift lehrt; doch ging sie durch die Sandbank der Huibert, welche sie zu einem großen Theile verschüttete, wiederum zu Grunde. Erst in den sechziger Jahren fing man an, sie auf's Neue zu beleben; allein die von ihr gelieferte Austernbeute ist noch so gering, daß sie schon von Norderney consumirt wird. Auch südlich von der ostfriesischen Insel Juist wurden im J. 1865 in der Oster-Ems noch 28,000 Austern gefischt; ein Erfolg, welcher eine höchst bedeutende Rentabilität dieser Bank verbürgt, sobald man nur anfangen wollte, sie nach den französischen Erfahrungen zu pflegen. In früherer Zeit war der Austernfang auch in der Wester-Ems sehr ergibig. Ueberhaupt darf man wohl behaupten, daß die ostfriesische Küste hinsichtlich der günstigen Bedingungen für die Austernzucht nicht hinter den Küsten Hollands und Frankreichs zurückstehe. Die Inseln besitzen durchweg einen Strand von reinem, festgelagerten Sande, auf welchem sich leicht Faschinen und Ziegeln anbringen ließen. Das Gleiche gilt auch von der östlichen Insel Wangerooge an der oldenburgischen Küste. Ich selbst habe im J. 1839 daselbst köstliche Austern verspeist, welche einer östlich von der Insel befindlichen Bank entstammten. Gegenwärtig dient dieselbe aber den Pächtern des Bremer Rathskeller nur als Liegeplatz für die in Holland und England geholten Austern, welche hier so lange verweilen müssen, bis sie zum Verbrauche wieder aufgefischt und nach Bremen geführt werden. SSO. von der Insel befand sich übrigens schon vor dem J. 1673, nach Gurlt, eine herrliche Austernbank, die leider allmälig von Seesand bedeckt wurde, der den Austern den Tod gab. Im J. 1814 wurde die Bank auf's Neue angelegt, aber an einer ungünstigen Stelle. — Selbst in dem tiefen Gewässer bei Helgoland kommt die Auster gedeihend vor. Hier sollen die Thiere, bei einer Tiefe von 20 bis 25 Faden, sogar auf schlickigtem Grunde leben. In dieser Gegend fischte ein Borkumer Fischer im J. 1867 gegen 20,000 Austern in einer Tiefe von 100 bis 120 Fuß auf.

Gurlt hat die verschiedenen Localitäten betrachtet, welche sich für die Austernzucht an der ostfriesisch-oldenburgischen Küste als die geeignetsten ergeben möchten. Nach ihm sind es folgende 16 Localitäten:

1) in der Elbe, zwischen dem ersten und zweiten Leuchtschiffe, nördlich von Scharhörn, etwa ½ deutsche Meile von Neuwerk, in 10 Faden Tiefe ein Grund mit grobem Sande und Muscheln;

2) eine Localität in der Weser, im Wurster Fahrwasser, in 7½ bis 9½ Faden Tiefe unter niedrigster Ebbe;

3) in der Jahde, zwischen den Tonnen C und D und dem Sande, eine Meile östlich von Wangerooge, in 3¾ bis 7 Faden Tiefe ein Grund mit weißem, groben Sande und Muscheln;

4) die blaue Balge östlich von Wangerooge, mit 4 bis 5½ Faden Tiefe;

5) die Harle westlich von dieser Insel, mit 4, 6 und 10 Faden Tiefe;

6) die Otzumer und Schill Balge westlich von Spiekerooge, mit 4½, 7½ bis 10 Faden Tiefe;

7) die Accumer Ee südwestlich von Langerooge, dicht vor dem Dorfe auf dem Westend, mit 7, 10, 13 und 14 Faden Tiefe;

8) die Wichter Ee westlich von Baltrum, mit 4 bis 8 Faden Tiefe;

9) das Norderneyer Seegatt, westlich und südwestlich von dem Badeorte auf Norderney;

10) das Haaks-Gatt südlich von Juist, zwar nur mit 6 Faden Tiefe, aber sonst sehr geschützt;

11) das Vooren-Tief nördlich von Borkum-Ostland, zwar sehr offen, aber mit hartem Sandboden und 4 bis 8½ Faden Tiefe;

12) die Memmerts-Balge in der Oster-Ems, südlich vom Memmert und Nordland, ¾ Meilen von Juist, mit 4 bis 8½ Faden Tiefe;

13) die Western-Balge in der Oster-Ems, östlich vom Randzel, mit gutem Sandgrund und 6¼ bis 8½ Faden Tiefe;

14) das Strandgatt in der Wester-Ems, westlich von Westland-Borkum, mit 3½ bis 8¼ Faden Tiefe;

15) das blinde oder Ranzel-Gatt in derselben, mit Sandgrund in 6¾ bis 11 Faden Tiefe;

16) der Sandgrund südlich von dem Randzel, mit 6½ bis 9½ Faden Tiefe.

Viele von den genannten Localitäten, setzt Gurlt hinzu, werden sich zur Austernzucht eignen; doch werde es unzweckmäßig sein, mit allen zugleich vorzugehen. Es dürfe sich vielmehr empfehlen, an besonders günstigen Stellen, die auch leicht bewacht werden können, zuerst Stammbänke anzulegen und von deren Brut nach und nach die übrigen Localitäten zu beleben. Hierzu empfiehlt er vorzüglich die Accumer Ee und das Norderneyer Seegatt. Nachdem an solchen der Boden mit Draggen gehörig von Seepflanzen gereinigt sei, werde er möglichst mit Austernschaalen und mäßig großen Steinen zu bedecken sein. Gute Stücke von Ziegelsteinen oder poröse Kalksteine, die sehr leicht von dem Korallenkalke an der Weser bei Hausberge und Minden bezogen werden könnten, möchten sich am besten hierzu eignen. Auf die so vorbereiteten Betten würden dann in den Monaten Februar bis April einige 100,000 Stück guter wenigstens 3jähriger holsteinischer, holländischer und englischer Brutaustern auszusäen sein, welche in ihrer Laichperiode (Juni bis September) eine ungeheure Masse junger Brut gebären, von der freilich nur der kleinste Theil aufkomme. Da Herr Gurlt von den Faschinen schweigt, so ist es nothwendig, derselben nochmals ausdrücklich für die schlickigten Localitäten zu erwähnen. Auch sehen wir nicht ein, warum man erst so ganz allmälig beginnen solle. Sind doch an den französischen Küsten in einem Zeitraume von 3 Jahren (1864—66) nicht weniger als 4797 Austernbänke und Austernparks neu angelegt worden! Wohl aber sollte man selbst an den schlickigten Küsten südlich der Inseln allmälig vorgehen und versuchen, ob sich diese, wie man weiß, höchst schlammige Küste nicht auch, wie in der Bretagne und anderwärts in Frankreich, zur Austernzucht, wenigstens der geringeren, aber auf Schlickgrunde gedeihenden Pferdeauster (Ostrea Hippopus), durch Faschinen vorbereiten lasse. Gelänge dies, so wäre die Einwirkung auf Deutschland durch Hebung des Küstenverkehrs und Hebung des dortigen Nationalwohlstandes kaum abzusehen. Bis jetzt freilich befindet sich an dieser Küste noch keine einzige Austernbank, noch ist je von einer solchen Erwähnung geschehen. Doch ist es hinreichend bekannt, daß die Auster auf lehmigtem Grunde, auf dem sich gern eine Menge pflanzlicher Stoffe und Gebilde ansiedeln, freilich noch besser auf Mergelgrunde, üppig gedeiht. Gerade auf solchem Boden soll die Auster äußerst wohlschmeckend werden, indem ihr Eiweißstoff fettig wird und eine Fülle von phosphorsauren Salzen in sich anhäuft, die dem menschlichen Körper zur Wohlthat gereichen. — Eine andere Frage ist freilich die, ob die complicirten Rechtsverhältnisse an besagten Küsten ein allgemeines Vorgehen gestatten werden. Denn leider erfährt man aus den Zeitungen hierüber, daß bereits mehrere große Grundbesitzer, wie die Grafen von Münster und von Knyphausen, den Anspruch auf ein grundherrliches Recht für gewisse Meeresstrecken längs der angegebenen Gestade erhoben haben.

Nur die Watten an Schleswigs Westseite können sich rühmen, die deutsche Austernfischerei einigermaßen würdig vertreten zu haben. Der Flächeninhalt sämmtlicher Austernbänke soll sich auf etwa 3 □Meilen belaufen. Die meisten von ihnen liegen bei Sylt und Amrum. Die von Sylt lassen sich auf eine sehr frühe Zeit zurückführen, welche die Zeit Knud's des Großen übertreffen mag. Schon seit 1587 galten sie, nach C. P. Hansen, als ein landesfürstliches Regal, so daß sie von der Regierung an Privatpersonen verpachtet wurden, welche ihrerseits die Austern von inländischen Fischern fangen ließen. Nach dieser Pachtsumme zu urtheilen, müssen die Austernbänke schon damals als eine ergibige Finanzquelle gegolten haben. Im Jahre 1746 betrug sie 2000 Thlr. in Kronen, 10 Jahre später 2400 Thlr., im Jahre 1771 schon 3400 Thlr. und 1783 an 3820 Thlr. nebst Deputatlieferung und Zollgebühr. Im Jahre 1789 stieg sie auf 4721, 1795 aber auf 7505 Thlr. nebst einer Deputatlieferung von 80 Tonnen an den Hof von Kopenhagen und 10 Tonnen an den Grafen zu Schackenburg in Mögeltondern. Hierbei konnte jedoch der Pächter nicht bestehen; die übertriebene Pachtsumme sank von 1799 an auf 5700 Thlr. nebst Deputatlieferung. Dagegen springt sie vom Jahre 1819 an, wo die Austernbänke auf 20 Jahre wiederverpachtet wurden, auf 10,415 Thlr. nebst Deputatlieferung oder 16,664 Thlr. Reichs-

münze. Letztere Summe wurde später auf 16,500 R.-Thlr. ermäßigt, nachdem die Austernbänke bei Fanöe und Romöe gänzlich entwerthet waren. Von da ab leitete der ehemalige Schiffscapitän Jens Bleicken in Keitum auf Sylt die Austernfischerei, und dieser Mann brachte sie auf den höchsten Punkt, den sie bis dahin gehabt hatte. Vom Jahre 1859, dem Schlusse der Pachtzeit, bei welcher die Austernbänke wohlconservirt und reichbesetzt wieder übernommen werden konnten, bis zum Jahre 1879 stieg die Pachtsumme auf 22,000 Thlr., welche eine Flensburger Gesellschaft zu zahlen sich verpflichtete.

Es folgt hieraus, daß die Watten oder die netzförmig die Westinseln Schleswigs umzüngelnden Meerescanäle eine höchst vorzügliche Pflanzstätte für eine großartig zu betreibende Austernzucht sein müssen und sein können. Nur Eines scheint auch hier wesentlichen Einfluß auf das Gedeihen der Austernbänke zu üben, nämlich der Frost. Denn obwohl die Inseln den Einfluß des warmen Golfstromes sehr stark empfinden, können sich doch von Zeit zu Zeit starke, anhaltende Fröste einstellen, welche oft ganze Bänke ruiniren. Nach Hansen erstickten z. B. in dem harten Winter von 1829/30, der freilich auch anderwärts in der Nordsee gleich empfunden wurde und selbst den tiefen Bodensee zum Gefrieren brachte, fast sämmtliche Austern der Hontjebank und anderer Bänke im nordöstlichen Haff von Sylt, und erst nach 25 Jahren hatten sich dieselben wieder erholt. Gerade diese letzte Erfahrung zeigt, wie sehr der Mensch sich bisher allein auf die Natur verließ und wie wenig er daran dachte, sie sich durch seine Unterstützung zinsbar zu machen. In dem Wattenmeere aber scheint man eine unerschöpfliche Fundgrube der Austernzucht erblicken zu dürfen. Im Ganzen sollen etwa 45 Austernbänke vorhanden sein, jedoch nur etwa 13 ausgefischt werden, „weil man es von Seiten der Fischer nicht nöthig hat oder zu zu haben glaubt", daß man auch die entfernteren Bänke besuche. Denn die ausgibigen Bänke sollen so voll von Austern sein, daß man auf einer Bank 1000 Tonnen fischen könne, ohne sie zu erschöpfen. Es theilen sich in dieses Geschäft die Sylter und Amrumer. Erstere fischen auf der nördlichen Seite der Insel und sollen im Stande sein, binnen 2 Stunden gegen 100 Tonnen Austern zu fischen. Letztere sind auf die Südseite angewiesen, auf der sie bei gleicher Fülle zugleich die schönsten Austern finden. Ein Geschäft, das vom 1. September bis zum 1. Mai währt. Jede dieser beiden Abtheilungen steht unter einem Vorfischer, nach dessen Anleitung sie allein auf ganz bestimmten Bänken fischen darf. Die Sylter Abtheilung, obgleich die kleinere, erntet gewöhnlich 1000 bis 1600 Tonnen (à 1000 Stück), die Amrumer halb so viel, und diese Beschäftigung wird von 36 Amrumer Insulanern auf 11 Fahrzeugen einerseits, anderseits von 23 Syltern auf 11 Fahrzeugen (oder noch weniger) betrieben. Im Verhältniß zu der Ausdehnung des Wattenmeeres und dem möglichen Reichthume desselben an Austern kann das nur ein erbärmliches Resultat genannt werden, wenn ein solcher Meeresgrund nur etwa 2 Mill. Stück Austern, in einem ungefähren Werthe von 34,000 Thlr. liefert und etwa 50 Menschen Beschäftigung gibt. Wie ganz anders müßten hier sich die Verhältnisse gestalten, sobald man an eine wirkliche rationelle Austernzucht gehen wollte. Wie gegenwärtig freilich die Verhältnisse liegen, würde in dem Wattenmeere noch Vieles anders zu gestalten sein, bevor man darauf rechnen könnte, den größten Theil des Austernlaichs sich zu erhalten und groß zu ziehen. Das Meer ist dort viel zu unruhig, als daß man ohne künstliche Vorrichtungen bleiben könnte. Wie dem aber abzuhelfen sei, kann nicht am grünen Tische entschieden werden; höchst wahrscheinlich wird es zugleich mit der künstlichen Erhaltung der Halligen durch den Staat zusammenhängen. Wie dem aber auch sein möge, Eines bleibt unumstößlich gewiß, daß die Westküste Schleswigs einer künstlichen Austernzucht nicht unzugänglich sein kann, und daß eine solche Beschäftigung so recht an eine Küste paßt, die, arm an Häfen und reich an „Tiefen", flachgehenden Fahrzeugen, wie die Austernschiffe Schleswigs sind, günstiger als tiefgehenden Handelsschiffen ist. Um also diese Küste in volkswirthschaftlicher Beziehung ganz und voll ausnutzen zu können, wird kaum etwas Anderes übrig bleiben, als was Frankreich an seinen Küsten gethan hat, die Einführung künstlicher Austernzucht. Gelänge es namentlich, auch an der schlammigen Westküste Holsteins, dessen Austernruf nur durch Schleswig hervorgerufen und erhalten wurde, Austernbänke anzulegen, so würde das ein Ereigniß von großer nationalökonomischer Bedeutung sein. Theoretisch steht ihm auch nichts im Wege; denn die Whitestable-Austern an der Themsemündung, die Austern in der Chesapeake-Bay, selbst die Austern im Busen von Biscaya leben in einem Wasser, das reich an Senkstoffen, dessen Boden reich an Schlick ist.

Ueberblicken wir noch einmal das Ganze, so haben wir Deutsche allen Grund, uns der künstlichen Austernzucht anzunehmen. Was einfache ungebildete Insulaner an der französischen Küste fertig bekamen, wird wohl auch uns möglich sein. Es fragt sich nur, wer die Initiative ergreifen soll? Jedenfalls würde es gut sein, wenn der Staat mit aller seiner Macht zunächst einträte, wie es in Frankreich geschah. Allein der Staat producirt viel zu theuer, wenn er ein Gewerbtreibender wird. Es wird folglich nichts Anderes übrig bleiben, als daß er selbst die Bildung von größeren Gesellschaften veranlasse oder begünstige, daß er selbst dem einfachen Privatmanne, dem Insulaner oder Küstenbewohner in jeder Beziehung entgegenkomme, ihn ermuntere, unterstütze durch Steuerfreiheit, bis er zu einem Steuerzahler herangewachsen ist, und überhaupt dafür sorge, daß Alles planmäßig geschehe. Zu diesem Behufe verlangen wir vor Allem, daß er die geeigneten Localitäten prüfen, dann gewissermaßen zur Pachtung ausbieten lasse, diese Pachtungen aber begünstige, wie und wo er nur könne. Jedenfalls dürfte es auch sein Schaden nicht sein. Mit der Heranbildung bedeutender Steuerzahler würde er zugleich die Nationalwehrkraft, sowie den Nationalwohlstand in einer Weise heben, die schließlich von den erfreulichsten Rückwirkungen auf das Binnenland begleitet sein müßte. Möge vor Allem das Werk in jener energischen Weise angefaßt werden, die unser neuestes Staatsleben in Norddeutschland so wohlthuend charakterisirt!

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 38. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. September 1868.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1868) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1867, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 16. September 1868.

Ueber die Entwickelung der Erde und des Lebens auf derselben nach den neuesten Forschungen.

Von H. Bolze.

8. Erfolge der Umwandlung.

Es ist natürlich, daß sich diejenigen Lebenswesen am besten erhalten, deren Organe sich so umbilden, daß sie dadurch den feindlichen Verhältnissen am leichtesten Trotz bieten, oder daß sie sich den veränderten Lebenszuständen am geschicktesten anpassen können. Eine beträchtliche Einwirkung auf die Veredlung der Arten übt schon die geschlechtliche Auswahl. Die stärksten Männchen siegen und erwerben sich leicht ihre Weibchen, während die schwächeren ehelos und ohne Nachkommen aussterben. Nicht immer wird der Sieg durch Körperkraft oder besonders entwickelte Kampfeswaffen entschieden. Der Paradiesvogel koquettirt mit dem Schmucke seiner Federn und dem schönsten folgen die Weibchen. Der Fink und die Nachtigall suchen ihre Stammesgenossen im Gesange zu überbieten. Sie erwerben und siegen mit ihren Liedern. Andere Arten erhalten sich bloß durch eine leichte und glückliche Veränderlichkeit ihrer Or-

gane, wodurch sie sich den Verhältnissen anpassen. Wir finden z. B. auf der Insel Madeira eine Menge Käferarten, die den Bewohnern des benachbarten Festlandes zwar ähnlich, aber doch der Art nach verschieden sind. Einige haben ungewöhnlich starke Flugwerkzeuge, andere entbehren des Flugvermögens gänzlich. Bei den starken Stürmen auf der Insel ist Alles, was in der Mitte liegt, längst in's Meer geweht und nicht zur Fortpflanzung gekommen. Nur was den Stürmen Trotz geboten oder sich vor ihnen in bergende Schlupfwinkel zurückgezogen hat, hat sich erhalten und konnte sich erhalten. Noch mehr abgeschieden sind die Gallopagosinseln. Ueber die Belebung derselben berichtet Andersson auf S. 110 der Reise der Fregatte „Eugenie" Folgendes: Unter 26 Landvögeln werden 25 nur hier und sonst nirgends angetroffen. Die Schildkröten und großen Otterarten sind ganz eigenthümlich. Von 15 Fischen gehören sämmtliche neuen Arten an. Von 16 Landmuscheln sind 14 auf diese Inseln beschränkt. Von 90 Seemuscheln sind 47 fast überall sonst unbekannt, und alle Insekten, vielleicht mit Ausnahme von 3, sind gleichfalls neue Arten." In den unterirdischen Höhlen des Karstgebirges lebt der Olm, welcher blind ist und stirbt, sobald man ihn an das Licht bringt. Seine Vorfahren haben vielleicht, wie andere Reptilien, das Reich des Lichtes bewohnt, mußten sich aber, von ihren Siegern gedrängt, in die ewige Finsterniß zurückziehen. Diejenigen dauerten aus, welche sich den veränderten Lebensbedingungen am leichtesten anschmiegen konnten. Dabei wurde ihnen ein Organ, das Auge, überflüssig, welches sie nie mehr zu gebrauchen Gelegenheit hatten und es verkümmerte von Geschlecht zu Geschlecht bis zu einer Spur, die unter der Haut verdeckt liegt.

Wenn wir solche Umwandlungen sehen, so fragen wir uns, ob nicht selbst bei den umgewandelten Lebenswesen sich noch nach dem Naturgesetze der Erblichkeit Organe vorfinden, welche, für den Augenblick unnütz, doch eine Andeutung über die Beschaffenheit der Urahnen geben. So finden wir am Fregattvogel, an der südamerikanischen Landgans (Chloephaga Maghellanica) und an der Hühner- oder Kappengans (Cereopsis Novae Hollandiae) Schwimmfüße, obgleich diese Thiere nie in's Wasser gehen. Am Seehundsfuß, welcher einem Fausthandschuh gleicht, sitzen rückwärts vom Hautrande Hornplatten als Andeutungen von Nägeln. Manche Schlangen haben Spuren von einem Becken und von Hinterbeinen. Die ungeborenen Walfische haben in beiden Kiefern, sowie die jungen Kälber im Oberkiefer Zähne, welche später gänzlich verschwinden, indem sie wieder aufgesogen werden. Ebenso finden sich unter den zusammengewachsenen Flügeldecken mancher kriechenden Käfer, namentlich auf Madeira, Spuren häutiger Flügel, welche nie ausgestreckt und zum Fliegen verwendet werden können. Was sollen ganz blinden Thieren, wie der Blindmaus und dem Olm die Augenkügelchen unter einer Haut, welche sich nie über denselben öffnen kann? — Manchen Thieren sind gewisse Organe geradezu schädlich, wie der Klapperschlange ihre Klapper, welche ihre Beute vor ihr warnt, wie der Stachel der Wespe und Biene, welcher, einmal gebraucht, den Tod des Thieres zur Folge hat. Alle diese Fälle finden ihre leichte Erklärung, wenn man die betreffenden Organe als Erbtheile von früheren ganz anders gestalteten Urahnen betrachtet, aus denen durch eine Reihe von Umwandlungen die jetzigen Formen hervorgegangen sind. Vielleicht sind die sägezähnigen Stacheln der Wespen und Bienen von ihren Vorfahren als Legeröhren benutzt worden, um die zarten Häute von Blättern und Knospen zu durchschneiden und aus der kleinen Giftdrüse denjenigen ätzenden Saft zu hinterlassen, der den Reiz zu einer Anschwellung gibt, in welcher das Ei und die junge Larve ihre Wiege und ihre Speisekammer gewinnen, wie dies jetzt noch bei den Gallwespen der Fall ist. Daß die Wespen und Bienen stechen, um ihrem Staate Achtung zu verschaffen, ist sicher zu ihrem Vortheile, aber daß der Stachel, der die zarte Blatthaut leicht durchschneiden konnte, in der zähen Oberhaut der Säugethiere stecken bleiben muß, ist ihr Verderben und beeinträchtigt den ganzen Insektenstaat unnöthiger Weise um eine Anzahl brauchbarer Staatsbürger.

Bis jetzt haben wir gesehen, wie die lebenden Wesen im Thier- und Pflanzenreich beim Kampfe um's Dasein, den sie mit einander führen, sich umgestalten und neu bilden, zum Theil auch untergehen müssen. Wir haben nun noch unser Auge auf diejenigen Mittel zu richten, welche die starre und todte Natur oder der unorganische Theil des Erdkörpers anwendet, um gestaltend, schaffend und zerstörend auf die Lebenswesen zu wirken. Wenden wir zuerst unsere Aufmerksamkeit auf den Wellenschlag des Landes! Jeder Landestheil, welcher sich hebt, wird dadurch kälter, der sich senkende wird wärmer und inzwischen ändern sich zugleich die Feuchtigkeitsverhältnisse in der Art, daß nur diejenigen Lebenswesen, welche sich mit Leichtigkeit den veränderten Zuständen anschmiegen können, erhalten werden, die übrigen zu Grunde gehen.

Noch viel bedeutender muß die Wirkung der Fluthbewegung des Landes sein. Wenn die beiden Halbkugeln der Erde im Laufe der Zeiten abwechselnd zum großen Theil unter Wasser gesetzt werden, wie dies in den wechselnden Eisperioden geschieht, so kann sich nur erhalten, was auswanderungsfähig ist. Alles Uebrige ist dem Untergange geweiht, wenn nicht auf höher gelegene Stellen, die nun zu Inseln werden, sich einzelne Lebenswesen retten, die nun aber, von der großen Concurrenz ausgeschlossen, nur einer verhältnißmäßig geringen Veränderung unterworfen bleiben. Durch die Ueberfluthung bilden sich neue Ablagerungen und es entsteht eine neue Formation auf dem Boden der alten, welche die versteinerungsfähigen Organe der untergegangenen Lebenswelt aufbewahrt für eine ferne zukünftige Zeit. Endlich wird der Boden wieder trocken und Pflanzen und Thiere wandern wieder ein nach einer 21,000jährigen Abwesenheit,

in welcher sie durch Wanderung und durch den Wellenschlag des Landes so umgeändert sind, daß sie ihren in den jüngsten Erdschichten vergrabenen Urahnen, wenn sich noch Reste derselben vorfinden, gar nicht mehr ähnlich sind. Die nach dem Zurücktreten des Meeres übrigbleibenden Landsee'n bieten nur für die Wasserbewohner dieselben Verhältnisse dar, wie zuvor die Inseln für die Landbewohner. So kann es uns nicht überraschen, daß wir in dem salzigen kaspischen Meere, im Aral- und Baikalsee Seerobben und Seefische von denselben Arten finden, wie in den nördlicher gelegenen Oceanen.

Was nach dem Zurücktreten der Gewässer durch neue Einwanderung an Thieren und Pflanzen wieder kommt, muß zum Theil besser und höher entwickelt sein, als was früher an derselben Stelle untergegangen ist, denn der Kampf stärkt und das Reisen bildet. So erklären wir uns auf die einfachste Weise theils die Entwickelung zu höheren Formen in den auf einander folgenden Formationen, theils auch die Rückbildungen derjenigen Organismen, die sich dadurch allein vor ihrem Untergange retten konnten, überhaupt aber die vollständige Andersgestaltung in denselben ohne die vermittelnden Uebergänge. Diese Uebergangsformen haben sich in alle Welt zerstreut und würden zum Theil wohl auf der entgegengesetzten Halbkugel zu suchen sein. Unsere Musee'n sind reichlich gefüllt mit Resten aus solchen Gegenden der nördlichen Halbkugel, welche der Fluthperiode unterworfen sind, aber noch sehr arm an Vergleichungsstücken aus südlicheren Ländern; auch hat man bis jetzt gezweifelt, ob diese letzteren gerade bei uns einzuschalten sind und steht dadurch immer noch vor dem Räthsel der sprungweisen Entwickelung in den einander überlagernden Schichten.

Uebrigens ist auch aus allen Funden der Erde eine richtige Reihenfolge der organischen Formen nicht abzuleiten. Was jenseits der letzten beiden Fluthperioden als älter oder jünger zu bezeichnen ist, dürfte äußerst schwer festzustellen sein, da auch heute noch Felsen wie jene in ganz ähnlicher Weise in der Bildung begriffen sind. Die Hauptanhaltepunkte müßten uns die Lebenswesen auf dem Festlande liefern, aber das bewohnte Festland bewahrt nichts auf, sondern läßt alles Gestorbene in wenig Jahren in den Kreislauf des Lebens zurückkehren. Nur die Wüste und das Wasser sind im Stande aufzubewahren, die Wüste auf Jahrhunderte, das Wasser auf Jahrtausende, das letztere aber immer nur, wenn es im Stande war, die aufzubewahrenden Gegenstände in Schlamm einzulagern; denn sonst ist die Natur auch dort beflissen, das Todte aufzusaugen und dem Leben wieder dienstbar zu machen. Und jene Aufbewahrungen sind wenigstens für Landesprodukte nur die seltenen Ausnahmefälle. Man vergleiche nur die Erfahrungen am Haarlemer Meer! Während der drei Jahrhunderte, in denen es mit Wasser bedeckt war, sind dort Seegefechte und Schiffbrüche genug vorgefallen, aber man fand kein menschliches Gebein in den ruhigen Bodenablagerungen. Unzählige Kanäle von Hunderten von Meilen Länge wurden gezogen, und die ganze fossile Ausbeute bestand in einigen Süßwasser- und Brackwassermuscheln, in einem oder zwei Wracken von spanischen Schiffen und in Waffen und Münzen aus jener Zeit. Wenn uns die Geschichte nicht sonst besser belehrte, so könnten wir allerdings aus diesen Kunstprodukten auf das Vorhandensein des Menschengeschlechts schließen, ohne daß Spuren menschlicher Gebeine gefunden wären. Streichen wir einmal diese Kunstprodukte und nehmen wir an, das Haarlemer Meer erhöbe sich zu einer beträchtlichen Höhe, so müßten wir nach einer gewissen geologischen Ansicht behaupten, daß seine Ablagerungen uralt wären, denn es finden sich in denselben noch keine Rückgratthiere.

Wie organische Funde sehr wenig geeignet sind, zu Schlüssen auf das Alter der Felsen zu berechtigen, beweist ein solcher, der im vorigen Jahre eine Meile von Cottbus beim Eisenbahnbau gemacht wurde. In einer Mächtigkeit von 8 Fuß lagerte Lehm und 9 Fuß weiter Kies. Siebzehn Fuß unter der Oberfläche wurden in einem Raume von wenigen Quadratfußen folgende Gegenstände gefunden; aus silurischem Uebergangskalk: Cyathophyllum, Orthoceratites annulatus und imbricatus, Syringopora reticulata, Calamopora; aus der Schreibkreide: Galerites vulgaris, Belemnites mucronatus, Parasmilia; aus der Diluvialperiode: Carcharodon, ein Haifischzahn und ein Backzahn aus dem Unterkiefer des Rhinoceros tichorhinus und außerdem verschiedenes Coniferenholz. Die Gegenstände sind durch Herrn Prof. Beyrich in Berlin bestimmt und befinden sich im Besitz des Herrn Hugo Ruff in Cottbus. Wenn man nun fragt, hat der Haifisch das Nashorn gebissen und haben sich beide von Orthoceratiten und Belemniten oder von Nadeln und Zapfen der Bäume genährt, so würde die Frage lächerlich sein. Aber sind nicht ähnliche Fragen, durch Versteinerungen angeregt, mit einer wundervollen Unfehlbarkeit gelöst worden? — Hier an der Eisenbahn war Meeresufer und Flußgebiet. Der Fluß schaffte in's Meer, was er hatte, das Meer mischte seine eigenen Vorräthe dazu und speicherte sie am Strande auf, ohne sie erst lange nach ihrem Alter zu sortiren.

Am leichtesten möchte noch bei reinen Meeresbildungen aus der Folge der Schichten auf das Alter geschlossen werden können, wenn nicht auch dort zuweilen Trümmer älterer Schichten über jüngere hinweggeführt würden. Ob die über einander gelagerten Schichten nun älter oder jünger sind, eine Verschiedenheit in ihrer Bildung ist nicht zu verkennen und wir erklären uns dieselbe aus der Veränderung der Organismen, welche zu ihrer Bildung mitgewirkt haben. Wie ganz anders gestaltet gegen frühere Formationen müßte wohl unsere jetzige norddeutsche Ebene erscheinen, wenn sie nach 20,000 Jahren aus dem Wasser wieder emporstiege, ganz und gar durchzogen von den Spuren des menschlichen Kunstfleißes!

Wenn bisher als vielfach begründete Thatsache hingestellt wurde, daß den Lebenswesen das Bestreben inne wohne, sich im Allgemeinen höher zu organisiren, sich zu verbessern und zu veredeln, so fragt es sich jetzt noch schließlich, wie es zugehe, daß es überhaupt noch Thier- und Pflanzenformen auf den niedrigsten Stufen der Entwickelung gibt. — Hierauf ist zu erwidern, daß wir schon früher nachgewiesen haben, wie eine Veränderung unter Umständen sogar nur dann zweckmäßig sein kann, wenn sie eine Rückbildung ist. Werden wir jenen Käfer, der die Flügeldecken nicht mehr heben kann, der aber durch seine verkümmerten Hautflügel darunter beweist, daß seine Vorfahren sehr wohl fliegen konnten, nicht für eine Rückbildung erklären müssen? Dieser sein verkümmerter Zustand ist aber seine einzige Rettung beim Kampfe um's Dasein. Nicht weniger ist die Erblindung des Olm in seiner unterirdischen Höhle eine Rückbildung. Andrerseits ist nun auch zu erwägen, daß es Formen gibt, die niemals in einen Kampf um's Dasein treten, weil ihnen ihre Lebensbedingungen in Ewigkeit in gleichem Grade zugemessen werden. Die Zellenalge im Meere findet in ihrem Elemente stets gleichen Nahrungsstoff, gleiche Wärme und gleich großen ununterbrochenen und unbeschränkten Raum. Was könnte sie veranlassen, sich höher zu organisiren? Oder fragen wir nur, was hatte ein Infusorium, ein Eingeweidewurm oder selbst ein Regenwurm für einen Vortheil davon, neue Organe und eine höhere Entwickelung zu gewinnen. In der That lehrt uns die Geologie, daß einige der niedrigsten Lebensformen auf derselben Stufe stehen geblieben sind, so weit das Schichtengebäude noch Spuren organischer Wesen erkennen läßt. Davidson weist nach, daß vier Gattungen von Weichthieren, nämlich Rhynchonella, Crania, Discina und Lingula in allen geologischen Formationen bis auf den heutigen Tag unverändert dieselben geblieben sind. Wenn wir überall den Fortschritt suchen und finden wollen, so messen wir hier allerdings zu sehr nach dem heutigen menschlichen Maßstabe. Wer bürgt uns dafür, daß das Menschengeschlecht nicht auch noch einmal eine wesentliche Rückbildung erfährt? — Die Erfahrung, daß nach einem Zeitalter hoher Cultur Jahrhunderte der tiefsten Barbarei folgen konnten, sollte uns wegen unsrer menschlichen Hoheit bedenklich machen. Wir sehen ja überall, daß die Natur Sorge dafür getragen hat, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen.

Die Sicherung des Schiffsbauholzes gegen den Holzwurm.

Aus dem Holländischen des E. H. v. Baumhauer, von Dr. Johannes Müller.

Erster Artikel.

Während man seit 25 Jahren wenig oder gar keine Verwüstungen am Holze, welches zu Wasserbauten verwendet wurde, durch den Holzwurm beobachtet hatte, wurde im Sommer 1858 die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gelenkt, als man zur Herstellung von Hafenpfählen zu Neuendam bei Amsterdam am Ey schritt und beobachtete, daß ältere Pfähle am Grunde abbrechen und ganz und gar durch einen Holzwurm zernagt waren. Auf Antrag des Sekretärs der königl. Academie der Wissenschaften, Hrn. W. Vrolik, wurde eine Commission ernannt, welche aus den Herren W. Vrolik, P. Harting, D. J. Storm Biegsing, J. W. L. v. Vordt und E. H. v. Baumhauer bestand, um Alles über die Naturgeschichte dieses Weichthieres zu sammeln und zu untersuchen, wie das Holz gegen diese Vernichtung zu bewahren sei. Die Resultate dieser Untersuchung hat die Commission in 6 Rapporten der naturgeschichtlichen Abtheilung der Academie mitgetheilt, welche sie durch den Druck veröffentlichte und worauf man verweisen kann; die Versuche indeß, um der Vernichtung des Holzes durch den Wurm zuvorzukommen, haben ein besonderes Interesse und wollen wir dieselben hier mittheilen. Zum bessern Verständniß führen wir an, daß der junge Holzwurm (Pfahlwurm) sich als ein kaum mit unbewaffnetem Auge sichtbares Thierchen an das Holz festsetzt und mit seinen beiden beinahe unsichtbaren Schalen eine kleine Oeffnung in die Oberfläche des Holzes bohrt, um sich eine Wohnung darin zu bilden, die es mit seinem Wachsthum vergrößert, nie verläßt und mit einer Kalklage bedeckt.

Dieser Wurm ernährt sich von mikroskopischen Seethierchen, welche er mittelst seiner beiden Siphonen (e u. d) erreicht (vergl. die Abbildung). Diese Siphonen bleiben stets im Seewasser und ragen aus der Oberfläche des Holzes hervor, gleich zweien stets in Bewegung gehaltenen dünnen Drähten, welche aber das Thier bei der geringsten Gefahr nach Innen zieht. Die Folge davon ist, daß ein Stück Holz im Innern beinahe ganz wie ein Schwamm durchbohrt sein kann, während es von außen ganz gesund und unverletzt aussieht. Bei näherer Betrachtung sieht man feine Löcher, wie mit einer Stecknadel gebohrt, durch welche die Siphonen in das Wasser reichen. Die Bohrlöcher sind in Fig. 2 durch a u. b angedeutet. Ferner bemerken wir, daß der junge Pfahlwurm die Pfähle über dem Boden anbohrt, da wo sie im Schlamme stecken und daß er stets in der Richtung der Holzfasern bohrt, aber bei Begegnung von Knoten im Holze oder von Gängen seiner Nachbarn für eine kurze Zeit dieselbe verläßt, daß er mit dem Bohren aufhört und dann natürlich sterben muß, wenn sein Gang bis über die Hochwasserlinie gekommen ist. Das Holz, worin er bohrt, muß natürlich mit Seewasser befeuchtet sein.

Das Thier in Fig. 3 ist der größte Feind des Pfahlwurms. Es ist ein Ringelwurm, welcher die kleinen Oeffnungen im Holze, aus denen die Siphonen des Pfahlwurms

hervorstehen, vergrößert, so daß er nach Innen dringt, um den Pfahlwurm ganz auszusaugen. Aus den Untersuchungen der Commission sieht man weiter, daß der Pfahlwurm nicht, wie man glaubte, aus Ost= und Westindien durch Schiffe an unsere Küsten gekommen, vielmehr seit Alters her anwesend ist; daß er auch nicht zu bestimmten Zeiten erscheint und wieder verschwindet; daß es nur Zeiten sind, welche für seine Entwickelung günstig zu sein scheinen, wie die Geschichte aus den Jahren 1731, 1770, 1824, 1858 und 1859 sicher lehrt. Die Umstände, unter welchen sich eine große Entwickelung desselben zeigt, sind: das Fallen von wenig Regen, also niedriges Binnenwasser, und der dadurch erhöhte Salzgehalt des Meeresufers, während auch ein höherer Wärmegrad der Atmosphäre die Vermehrung desselben zu befördern scheint.

Fig. 1. Ein ausgebildeter Pfahlwurm in natürl. Größe. Fig. 2. Ein Stück von Pfahlwürmern zernagten Holzes. Fig. 3. Ein Ringelwurm.

Bei Mittheilung der durch die Commission ausgeführten Versuche müssen wir vorzüglich darauf aufmerksam machen, daß, als im J. 1858 und 1859 die großen Holzzerstörungen bekannt wurden, von sehr verschiedenen Seiten dem Gouvernement Geheimmittel angeboten wurden. Die Commission hatte es für Pflicht gehalten, keines dieser Mittel, unter welchen viele waren, deren Unbrauchbarkeit sich schon von vornherein vorhersehen ließ, unversucht zu lassen, um auf diese Weise bei der Untersuchung die größtmöglichste Unpartheiligkeit walten zu lassen. Die Versuche wurden durch die Erfinder der Geheimmittel selbst geleitet, damit auch von dieser Seite keine Einwendungen gemacht werden konnten.

Angestellt wurden die Versuche in den Häfen von Vlissingen, Harlingen, Stavoren und Nieuwendam mit Pfählen von Eichen=, Tannen= und Fichtenholz, meist 1 Meter lang und 2 bis 3 □Fuß breit, welche auf verschiedene Weise bereitet waren, während daneben stets als Gegenprobe unvorbereitete Pfähle von denselben Holzarten angebracht waren.

Man kann die von der Commission vorgenommenen Versuche in 3 Hauptgruppen bringen:

1) Bedeckung der Oberfläche des Holzes oder zu Stande gebrachte Veränderung in der Oberfläche.

2) Imprägnirung mit verschiedenen Gegenständen, wodurch das Holz sowohl an der Oberfläche, wie im Innern verändert wird.

3) Anwendung fremdartigen Holzes, sich von der gewöhnlichen Construktion unterscheidend.

1. Bedeckung der Oberfläche des Holzes.

Die von der Commission untersuchten Mittel waren:

1) Ein Mittel von Clausen, welcher dasselbe geheim hielt.

2) Eine Metallfarbe von Clausen, ebenfalls geheim.

3) Ein Mittel von Brinkerink, bestehend aus einem Gemenge von russischem Talg, Kohlentheer, Harz, Schwefel und gepulvertem Glase; dieses wurde auf das Holz gebracht, nachdem man dasselbe vorher etwas rauh gemacht hatte. Die Lage auf dem Holze war ein paar Millimeter dick angebracht.

4) Ein Mittel von Ryswyck, mit dem sub 3 etwas übereinstimmend.

5) Paraffin=Firniß, erhalten durch trockene Destillation von Torf.

6) Steinkohlentheer, sowohl kalt als auch warm auf das Holz mehrmals gestrichen, nachdem das Holz auf der Oberfläche verkohlt war. Zugleich wurden in einige Pfähle Löcher gebohrt, welche mit warmem Steinkohlentheer gefüllt und geschlossen wurden, so daß der Theer in das Innere des Holzes dringen konnte. Ferner wurden mehrere Pfähle mit Kohlentheer, vermischt mit Schwefelsäure, bestrichen, welchem Gemische noch Salmiak, Terpentinöl und Olivenöl beigemischt waren.

7) Bestreichen mit Terpentin= und Leinöl=Farbe, worunter Chromzinn und Grünspan.

8) Verkohlen der Oberfläche des Holzes.

Während die so bereiteten Pfähle Ende Mai 1859 in's Wasser gelassen waren, zeigte sich bei der Untersuchung im September desselben Jahres, daß keins dieser Mittel mit Ausnahme des sub 6 genannten, in welchem nur hier und da Spuren des Pfahlwurms waren, sich zum Präservativ gegen die Verwüstungen des Pfahlwurms eignete. Bei der Untersuchung im Herbst 1860, als die Pfähle bereits 1½ Jahre im Wasser standen, zeigte auch der mit Steinkohlentheer bestrichene eine große Menge von Pfahlwürmern.

Das Resultat dieser Versuche überzeugte die Commission vollständig, daß keine Bedeckung des Holzes mit verschiedenen Mischungen als Vorbeugungsmittel gegen die Vernichtungen des Pfahlwurms dienen kann, wenn auch zuweilen eines dieser Mittel das Ansetzen der Larven oder junger Würmer verhütete. Die Beschädigungen der Oberfläche sowohl durch das Scheuern des Wassers, durch Eisgang oder durch andere äußere Einwirkungen werden dem Pfahlwurm schnell den Zugang zum Holze verschaffen.

Es ist hier der Ort, ein Wort über das Beschlagen des Holzes mit Nägeln zu sagen, welches an vielen Orten allgemein im Gebrauche ist, jedoch sehr kostbar wird. Wenn dies Beschlagen des Holzes vollkommen gegen den Pfahlwurm schützen soll, so müssen die viereckigen Köpfe der Nägel regelmäßig an einander schließen und die Pfähle, bevor sie in's Wasser kommen, erst der Luft ausgesetzt werden, damit die Oberfläche des Eisens roste und die Zwischenräume der Nägel mit Rost gefüllt sind. Und doch hat die Commission bei ihrer Untersuchung mehr als einen der Pfähle, die auf diese Weise behandelt mehrere Jahre im Wasser standen, auch mit Eisenrost von mehr als 1 Zoll Dicke bedeckt waren, im Innern von Pfahlwürmern durchbohrt gefunden.

Was die Bedeckung von Schleusenthüren mit Eisen=, Kupfer= und Zinkplatten betrifft, wie es oft geschieht, so ist es natürlich, daß wenn die Bedeckung vollständig ist, an ein Eindringen des Pfahlwurms nicht zu denken ist. Die Erfahrung hat aber gelehrt, daß die Dauer dieser vollkommenen Bedeckung durch Scheuern des Wassers, durch Eisgang und andere Ursachen eine sehr geringe ist. Eine vollständigere Bedeckung, welche die Natur zuweilen vornimmt, ist die Bedeckung des Holzes mit Seemuscheln; wenn sie nämlich stattfindet, bevor die Larven des Pfahlwurms sich auf das Holz festgesetzt haben.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

1. Bis zum Bodensee.

Der Norddeutsche pflegt eine Schweizerreise von den Ufern des grünen Bodensee's aus zu datiren; und billig sollte ich es ebenso halten, indem auch ich mich anschicke, auf der kürzesten und directesten Linie etwas Aehnliches zu unternehmen. Allein, wenn man diese Linie nun schon zum fünften Male über Leipzig, Hof, Nürnberg, Augsburg und Kempten nach dem Venedig des schwäbischen Meeres, nach Lindau zurücklegen, wenn man dies ausführen soll bei einer Temperatur, welche der Sommer von 1868 zu der unglaublichen, aber mehrere Wochen hindurch fast normalen Höhe von 25° R. im Schatten steigerte: so ist es ohne Zweifel besser, man beginnt, um sich zu vergessen, seine Alpenreise sogleich vor den Thoren seiner eignen Stadt. Das klingt freilich sonderbar. Wer jedoch erwägt, daß jene Linie von der Halle=Leipziger Hochebene bis zum fernen Algäu durch uralte Culturländer führt, in denen man fast auf jedem Schritt und Tritt auf nichts, als auf Feldbau stößt, und daß derselbe auch in dem Hochlande so weit vordringt, als er nur immer vermag: der wird sich eben an das halten, was die Alpenwelt mit dem unendlichen Vorlande verbindet, an die Pflanzencultur. Liegt sie doch wie ein Prüfstein für den Zusammenhang von Land und Leuten, von Boden und Klima, von Landes= und Stammes=eigenthümlichkeit, als der sicherste Ausdruck für den Stand der Volkskraft und der verschiedenen Mittel der menschlichen Existenzen überall offen an der Landstraße! Gewährt ihre Beobachtung doch so viel Anregung für Geist und Gemüth, daß man eher durch Ueberbürdung, als durch Langeweile auf seiner weiten Alpenfahrt ermüdet wird! Wohlan; wer in dieser Weise mich begleiten will, der breche mit mir auf zum grünen Bodensee, mitten im heißen Juli, da alle Felder noch belebt sind, die Wiesen im Hochlande erst gemäht werden!

Sonderbar genug, war ich doch schon so oft aus der Region der Zuckerrübe und Cichorie über die Schlachtfelder von Leipzig zur Altenburger Hochebene geeilt, und noch nie hatte ich diese blendendweißen Schneefelder bemerkt, welche mir da so plötzlich zwischen Breitingen und Altenburg entgegenleuchten und sich so abstechend in die grünen Gemüsefelder einstreuen. Aber so geht es eben, wenn man keinem bestimmten Ziele nachstrebt; und umgekehrt. Was sich hier in einen so reinen Schnee kleidet, als ob es mir schon hier die blendenden Schneefelder der Alpenzinnen vorgaukeln wollte, ist nichts, als die römische Kamille (Anthemis nobilis). Das scheint zwar eine höchst unbedeutende Thatsache zu sein; nichtsdestoweniger knüpft sich an sie ein Stück Volkskraft. Wir befinden uns in einem Centralpunkte dieser interessanten Cultur, und diese beschränkt sich auf einen kleinen Kreis des Altenburger Landes, auf die Fluren von Breitingen, Ramsdorf, Lobstedt, Böhlen und Kieritzsch. Letzteres ist der eigentliche Marktplatz für den Handel mit der römischen Kamille. Hier versammeln sich, auf dem Bahnhofe des Ortes, die Händler, um die aromatische Blume nach den fernsten Regionen, selbst nach Italien zu versenden. Daß sie damit keine üblen Geschäfte machen, geht daraus hervor, daß manche von ihnen auf ein Vermögen von 40,000 Thlrn. abgeschätzt werden. Jedenfalls ein kleiner Beitrag zu dem sprüchwörtlichen cananitischen Wohlstande des Altenburger Bauernthums. Wo solche Sum=

men gewonnen werden, kann selbstverständlich auch der Culturist nicht leer ausgehen. In Wahrheit zählt man die Cultur der römischen Kamille, obgleich man es diesen bescheidenen Schneefeldern, die sich hier so parzellenhaft überall einstreuen, nicht ansehen sollte, zu den rentabelsten Culturen. Es geht ihr wie der Rebe: wenn die Preise hoch und die Erträge bedeutend sind, so kann ein Altenburgischer Acker von 200 zehn-elligen □Ruthen unter diesen Umständen einen Gewinn von 1000 Thlrn. abwerfen. Das übertrifft freilich alle Vorstellung; doch erklärt sich die Sache dadurch, daß dies Einernten der Blumen eine höchst bedeutende Arbeitskraft in Anspruch nimmt. Denn die Ernte derselben währt vom Juni bis zum September, und täglich gibt es frisch aufgeblühte Blumen, welche in Wind und Wetter gepflückt, endlich sorgsam getrocknet sein wollen. Immerhin geht es aber auch hier, wie bei allen außerordentlichen Culturen: die Preise schwanken in einem höchst bedeutenden Grade, so daß der Centner der Blumen von 40 bis 80 Thlr. kosten kann. Ein durchlässiger, mit Sand und Thon gemischter Lehmboden, den man wohl einen Triftboden nennen könnte, begünstigt ihre Cultur. Sowie jedoch der bündigere Lehm vorherrscht, lösen Gurken die Cultur der Kamille ab. Anderwärts, z. B. um Korbusen und Ronneburg, hat man dem Boden die Krautcultur angepaßt. Hier ist darum ein Centralpunkt für das edle Sauerkraut, und zwar ein ganz besondrer. Denn hier gewinnt man, nach den mir gewordenen Mittheilungen, von jedem Wurzelstocke zwei große Haide, von denen das eine im Juli, das andere im August geschnitten werden soll.

Eine so unerhörte Fruchtbarkeit dürfen wir näher dem Voigtlande nicht mehr erwarten, und noch viel weniger da, wo wir eben der schiefen Ebene bei Hof zustreben, d. h. an dem blauen Fichtelgebirge, an smaragdenen Bergmatten und frischen Mischwäldern vorüberbrausen. Dennoch schließt sich bald eine Cultur an, die sich eine ungleich bedeutungsvollere Stellung im Leben der Völker erwarb, die des Hopfens. So glücklich, wie den Kamillenbauern, geht es nun freilich den Hopfenbauern nicht, deren Cultur schon zwischen Culmbach und Bamberg beginnt. Dafür macht der Hopfen nicht die großen Ansprüche an den Boden. An den sonnigen Gehängen, auf unfruchtbarer, sandiger Ebene, wo andere Culturen nicht mehr gedeihen wollen, da hat der Hopfen sein Gebiet in einer Weise ausgebreitet, daß er gegenwärtig an vielen Orten gebaut wird, an denen man noch vor wenigen Jahren keine Spur von ihm fand. Die Zunahme des Biergenusses allein erklärt diese Erscheinung; um so mehr, als der Hopfen, wenn er geräth und die Preise hoch sind, gleich dem Weine sehr gute Renten abwirft. Man rechnet, bei normalen Verhältnissen, ½ bis 1 Pfd. Hopfen auf je eine Stange, und sollte ein baierisches Tagewerk mit etwa 400 Stangen bepflanzt sein, so ermißt man sofort, daß ein solches bei einem Preise von 80 Thlrn. oder darüber (der Centner kostete schon 120 Thlr.!) eine Rente von 160—320 Thlr. oder mehr zu liefern vermag. Gegenwärtig kostet nun zwar der Centner nur 25 Gulden; immerhin aber würde das eine Rente von 50 bis 100 Gulden für ein Tagewerk des schlechtesten Bodens ausmachen. Kein Wunder, daß die Hopfencultur nach Süden hin immer mehr zunimmt, obwohl sie nachgerade zu einer Art Lotteriespiel für Bauer und Händler wurde. Kaum hat man die sonnigen Gehänge der Maingegenden hinter sich, so beherrschen auch zunehmend die langen Hopfenstangen die Landschaft, wie der Boden immer sandiger wird. So zwischen Bamberg und Nürnberg und, um dies sogleich beiläufig zu erwähnen, nach Regensburg zu. Zwischen Nürnberg und Georgensgmünd wechseln die Hopfenfelder darum so recht typisch mit dem Kiefernwalde, dem sie eine angenehme Abwechslung verleihen. Ueberhaupt beleben sie diese einsamen Waldungen der „Fränkischen Höhe" als ein sehr bemerkenswerthes Element der Landschaft; man trifft sie namentlich zwischen Pleinfeld und Langlau in einer Ausdehnung, gegen welche die nördlich nach Culmbach liegenden nur wie Gartenversuche erscheinen. Sowie sich jedoch der schöne Altmühlgrund mit seiner fruchtbaren Alluvialfläche öffnet, da bricht auch mit dem Aufhören der Kiefer der Hopfenbau ziemlich plötzlich ab, oder reicht doch nur höchst sporadisch in das Thal, sowie in den daranstoßenden Wörnitzgrund hinein. Der Boden wird viel zu ergibig oder der Bauer viel zu bequem, als daß er sich in das Lotteriespiel der Hopfencultur einließe, die überdies ein reiches Inventar von Stangen erfordert, welche der Bewohner der südlicheren Gründe nicht besitzt.

Damit bin ich indeß schon weit zur Donau vorgedrungen, ohne auch den übrigen Culturen einen Blick gegönnt zu haben. Kehren wir noch einmal zu den freundlichen Gefilden der Maingegenden zurück, so überrascht uns um Bamberg eine Gartencultur, welche die umfangreiche Niederung zu einem wahren Centralpunkte des Gemüsebaues macht, aus welchem sich die Cultur der Zwiebeln als höchst bedeutend hervorhebt. Die Cultur des Süßholzes erreicht hier zugleich ihren nördlichsten Punkt. Im Thale der Regnitz, nach Erlangen hin, schließt sich die Cultur des Meerrettigs (Kreen) an. Weltberühmt zu Salat und Gemüse, hat sie ihren Hauptpunkt um Baiersdorf, wo die Pflanze zugleich ihren höchsten Wohlgeschmack erreicht; um so mehr, als die Alluvialbildungen der Regnitz und ihre Feuchtigkeit hier das geeignetste Terrain für ihre Cultur sind. So weit das Auge reicht, so weit trifft es auf die saftig-grünen Felder dieser Pflanze, bei deren Nennung den Eingeborenen schon ein gelinder Gaumenkitzel überfällt. Ihre Cultur reicht über Erlangen hinaus, etwa bis Eltersdorf, wo der Tabak den Rettig ablöst. Dann hat auch der fruchtbare Schwemmboden einem sandigeren, mageren Platz gemacht, und wie dieser zunimmt, gesellt sich der Tabakcultur auch die des Eibisch (Althäwurzel) hinzu. Auf den ersten Blick überraschen diese hohen Stauden in ihrer malvenartigen Haltung wie Alles, was sich fußhoch über den Boden erhebt und damit wesentlich auf das landschaftliche Bild des Culturlandes einwirkt. Doch könnte ich nicht sagen, daß der Eibisch mit seinen graufilzigen Blättern zugleich ein freundliches Element der Landschaft sei. Jedenfalls übertrifft ihn der Tabak unendlich durch Frische der Farbe und Kräftigkeit des Wuchses. Selbst in den ehemaligen Wallgräben Nürnbergs hebt sich der Eibisch, der also bis mitten in die Stadt gebaut wird, nur unvortheilhaft vom Boden ab; man ist darum froh, auf Hopfenfelder zu stoßen, die südlich von Nürnberg zugleich mit den Föhrenwäldern der sandsteinreichen, fränkischen Höhe so viel Wechsel in die Landschaft bringen, Tabak und Eibisch verdrängend.

Der weite Altmühlgrund und der von dem sargartig isolirt aufsteigenden Hesselberge beherrschte Wörnitzgrund, sowie das daran stoßende Ries zwischen Nördlingen und Donauwörth sind gewissermaßen Goldene Auen dieser nördlichen Donaugegenden, ein Gemisch von freundlichen unendlichen Wiesenflächen und ebenso ausgedehnten Saatfeldern, aber auch von mancherlei Sumpfländern. Das Ries namentlich ist ein Centralpunkt für Gerstenbau, dessen Erträge besonders von dem nahen Würtemberg consumirt wer-

den. Die überaus ausgedehnten Wiesen mit ihrem Smaragdgrün gewähren auf den ersten Blick den Eindruck einer Gebirgsebene; und in der That befinden wir uns in der Alluvialebene des Ries schon 1300 Fuß hoch, während der Hesselberg des Wörnitzgrundes, die höchste Spitze des im Mittel 1650 Fuß hohen schwäbischen Juraplateau's, bereits 2156 Fuß erreicht. Die reichbebauten Felder und die freundlichen Dörfer, welche hier in behaglicher Ruhe zwischen den Feldern und zwischen ausgedehnten, gruppenweis abgeschlossenen Laubwäldern auftauchen, lassen dagegen kaum ahnen, daß man sich bereits in solcher Höhe befindet. Denn weder diese ausgedehnten Hirsen- und Weizenfelder, noch der oft wunderlich dazwischen gemengte Buchweizen, noch auch die im Ries vielfach schon vor Nördlingen auftauchende Saubohne würden uns eine solche Höhe verrathen, die schon deutlich das Nahen der baierisch-schwäbischen Hochebene voraus verkündet. Man hat sich viele Mühe gegeben, eine scharfe Grenze zwischen Nord- und Süddeutschland zu ziehen; doch selbstverständlich vergebens. Hier aber könnte man sie wirklich finden, wenn man nur auf die Culturen zurückgehen wollte. Bis hierher allein nämlich reicht der Dinkel, dessen nördlichster Endpunkt westlich von unsrer Linie bei Dinkelsbühl liegt, das schon in seinem Namen an diese Thatsache erinnert und darum auch mit Recht die Dinkelähre in seinem Stadtwappen trägt. Der Hesselberg, in gleicher Linie liegend, könnte für den Reisenden sofort den Polarpunkt oder die nördliche Grenzmarke des Dinkels in der weiten Landschaft bezeichnen. Geographisch betrachtet, würde die Polargrenze fast genau bei 49°5′ n. Br. liegen. Von hier ab verbreitet sich die interessante Weizenart mit den allemannischen Stämmen, die sie von den Römern empfingen, schon seit den Zeiten der Merovinger (im 7. Jahrhunderte) bis zu den Alpengeländen; und zwar um so mehr, als sie eine größere Winterkälte als der Weizen, ja selbst eine spätere Aussaat zu ertragen vermag und auch mit einem kärglicheren Boden vorlieb nimmt. Die Bestandtheile des Jurabodens scheinen dem Dinkel am meisten zuzusagen; und in der That behauptet er auch vorzugsweise auf diesem seine allgemeinere Verbreitung, weshalb er dem ganzen Norden der Schweiz angehört. So lange das Dinkelkorn noch in seinen Spelzen sitzt, nennt man es hier zu Lande Vesen; sobald es aber auf rauhen Mühlsteinen enthülst ist, Kern. Aus diesem Grunde findet man auch in den süddeutschen Berichten der Getreidepreise nicht Dinkel, sondern „Kernen" angegeben. Kurzweg nennt man ihn auch wohl Korn, und der Norddeutsche, welcher unter diesem Namen seinen Roggen begreift, versteht darum nur schwer den Süddeutschen und Schweizer, wenn sie ihm erzählen, daß ihr Weißbrod aus Korn gebacken sei, während doch nur ihr Schwarzbrod ein Gemisch aus Roggen und Weizen ist. Ein intelligenter schwäbischer Bäcker, mit welchem mich mein Reiseglück auf der Donauebene zusammen führte, behauptete, daß das Dinkelmehl weit mehr Wasser vertrage als andere Weizenarten, weshalb sich auch das aus ihm gebackene Brod viel länger saftig erhalte. Eine Eigenschaft, welche bei dem so außerordentlich porösen Brode jener Gegenden, namentlich der Schweiz, für den Norddeutschen höchst werthvoll ist. Ich habe später im Breisgau Weißbrod aus Dinkelmehl genossen, das zu dem feinsten gehörte, welches ich je sah. Man baut übrigens eine weiße und eine rothe Abart. Letztere soll vorzugsweise gut am Bodensee gedeihen und darum eifrig von den schwäbischen Landwirthen zur Aussaat gesucht werden. Man erntet Beide, wenn die Halme gebleicht sind, wenn auch die Aehren oft noch eine grünliche Farbe besitzen mögen. Denn obschon das festsitzende Korn, ein hoher Vorzug! nicht ausfällt, so reift es doch auf dem steifen Halme nach. Uebrigens baut man im Süden bis zur Schweiz neben Weizen und Dinkel zugleich auch den dinkelähnlichen Emmer oder das Zweikorn (Triticum dicoccum) und den Eicher oder das Einkorn (Tr. monococcum); zwei Weizenarten, die noch genügsamer sein sollen, als der Dinkel (Tr. Spelta) und doch ein vorzügliches Mehl geben. Der Eicher ist dieselbe Art, dessen Frucht man am Rhein unter dem Namen „grüne Kerne" verkauft und gern zu Suppen verwendet, deren Wohlgeschmack sehr gerühmt wird.

Ist man von diesen Verhältnissen unterrichtet, so gewinnt nun die große Donauebene oder die schwäbisch-baierische Hochebene ein ganz besonderes Interesse. Kaum hat man Donauwörth im Rücken, so präsentirt sich diese herrliche Aue, deren Horizont erst in meilenweiter Entfernung von waldigen Hügeln begrenzt wird, als die intensive Concentration alles Vorhergegangenen. Ein weites Halmenmeer, freundlich von saftigen Wiesen und seltsam von mächtigen Torflagern ausgedehnter Riedländer unterbrochen, umgibt uns und zeigt uns mit Einem Blicke, warum dieses Canaan seit den ältesten Zeiten der Tummelplatz so zahlloser Kriegshorden werden konnte. Was es für sie war, ist es noch heute für das Umland, besonders für Würtemberg, das hier zu Biberach seinen Hauptmarkt für die Ernten des Donaukreises hat. Daß jedoch diese Ebene noch nicht die höchsten Erträge erzielt, bezeugt ein zweiter Blick, der mit Verwunderung noch die alte Dreifelderwirthschaft in vollster Blüthe findet. Damit aber auch der Gegensatz nicht fehle, legt sich an den nordöstlichen Saum der Hochebene das unfruchtbare Lechfeld an, das, 10 Stunden lang und 1 bis 2 Stunden breit, ohne Weg und Steg, das Schreckbild der Bewohner der schwäbischen Ebene ist. „Dir soll es so schlecht ergehen, daß du auf das Lechfeld kommst!" ist eine ihrer stärksten Verwünschungen, und sie bezeugt nur zu deutlich, was wir von jener Fläche zu halten haben, die dort links von uns zwischen Augsburg und Schwabmünch zeitweis herüberleuchtet. Nur zu bald hat man mit dem Dampfroß diese gesegnete Fläche hinter sich und eilt nun Gefilden entgegen, die sich mehr für Graswirthschaft, als für Ackerbau eignen. Schon in der Umgegend von Kaufbeuern, kaum 8 geogr. Meilen von Augsburg entfernt, verräth schon das Auftreten eines herrlichen, parkartig von Fichtengruppen durchsetzten Graslandes das Nahen jener schönen deutschen Alpenwelt, die man das Algäu nennt. Kaum leuchten um Piesenhofen die zackigen Alpenzinnen des Säuling und seiner Nachbarn von den Grenzen Tirols zu uns herüber, so biegt schon der Dampfwagen in das eigentliche Algäu ein, um dem schönen Illerthale von Kempten zuzustreben. Nur vereinzelt flüchten sich nun die Getreidefelder an die sonnigen Lehnen; man muß froh sein, wenn man noch Roggen, Hafer und Weizen, wenn man noch Kartoffeln und einiges Gemüse dem rauhen Klima auf Feldern abzutrotzen vermag, die meist inselgleich sich aus saftigen Matten, aber auch aus sumpfigen Torfländern emporheben. Endlich schwindet auch diese letzte Cultur und die Alpenwelt tritt ganz in ihre Rechte ein mit hohen Felsenzinnen, dunkeln Nadelwäldern, idyllischen Bergsee'n und weiten Sumpfmatten.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — **Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)**
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 39. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **23. September 1868.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1868) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unserer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1867, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 16. September 1868.

Der Schlund der Busserailles bei Valtornenche.

Von Otto Ule.

So viele Tausende von deutschen Touristen die Schweiz mit ihren Wundern alljährlich anlockt, in so zahlreichen Schwärmen sie auch die herrlichen Thäler und See'n und Berge der Ost- und Mittelschweiz, des Berner Oberlandes und des Engadin, des schönen Wallis und seiner Seitenthäler bevölkern, die meisten bleiben vor der gewaltigen schneebedeckten Felsmauer stehen, welche vom Monte Rosa bis zum Montblanc die Schweiz von Italien scheidet, oder benutzen höchstens einen der bekannten Alpenpässe, um so schnell als möglich zu den berühmten italischen See'n und in die gesegneten Gefilde der Lombardei zu gelangen. Sehr Wenige nur werfen einen Blick in die wunderbar schönen Thäler, die sich von jener hohen Gebirgsmauer nach Süden herabsenken. Ich werde später Gelegenheit nehmen, meine Leser von den Schönheiten dieser Thäler zu unterhalten, und will jetzt nur ihre Aufmerksamkeit auf eine Naturmerkwürdigkeit lenken, die in der That zu den sehenswürdigsten der Alpen gehört.

Unter den Thälern, welche auf der Südseite der Walliser Alpen herabsteigen, ist eines der interessantesten das Thal von Valtornenche. Von dem großen Matterhorn, dessen seltsame Schneepyramide fast stets den landschaftlichen Hintergrund des Thales bildet, oder vielmehr von dem Sattel des Matterjoches, welcher das kleine und große Matterhorn verbindet und den bekannten St. Theodulpaß bildet, steil herabsteigend, erweitert sich das Thal zuerst zu dem schauerlich öden Felskessel von le Breuil. Von hier ab ändert sich sein Charakter, und obgleich es seine Wildheit behält, gestaltet es sich zu einem der romantischesten Thäler, das endlich bei Chatillon, wo es in das reizende Aosta-Thal mündet, in eine wahrhaft italienische Landschaft übergeht und im Schmucke von Kastanienwäldern und Weingärten endet. Ein rauschender Bach durchströmt das ganze, etwa 9 Stunden lange Thal, der ganz besonders auf der zwei Stunden langen Strecke von Breuil bis Valtornenche durch seine schäumenden Cascaden die Romantik des Thales erhöht. Etwa eine halbe Stunde vor dem letztgenannten Orte, oberhalb der Dörfchen Crepino und les Proz verengt sich das Thal derartig, daß seine Wände einander fast berühren und so zwei Engen bilden, die man die Busserailles nennt. Zwischen ihnen liegt ein fast kreisrundes Becken von malerischer Schönheit, Plan de Pezonthé genannt, eine grüne Matte umschließend und an seinen Wänden von Hütten und weidenden Heerden belebt. Schon die Namen dieser Oertlichkeiten deuten darauf hin, daß den Wandrer hier ein seltsames Schauspiel erwartet. Pezonthé heißt im Patois des Thales nichts Anderes als Wasserfall, und mit busse bezeichnet man ein Butterfaß, während railles von railler = rauschen abzuleiten ist. In der That fehlt weder der Wasserfall noch das rauschende Butterfaß. Während nämlich die obere Enge noch so breit ist, daß sogar der Gletscher der Vorzeit sich hier hat durchdrängen und seine polirenden und furchenden Wirkungen an den Wänden ausüben können, schließen sich an der unteren die beiden Felswände an mehreren Stellen gänzlich zusammen, so daß der Strom unter ihnen in der Tiefe sich seine Bahn hat brechen müssen. Der Strom verschwindet hier donnernd und brausend in einem furchtbaren Schlunde. Bis vor wenigen Jahren hatte sich Niemand um diesen Schlund weiter gekümmert. Die Bewohner des Thales waren durch die Gewohnheit zu abgestumpft, um diese Naturbildung näher zu untersuchen, und Touristen, die vorüberzogen, warfen höchstens einen Blick des Entsetzens in seine Tiefen.

Die Nachricht von der glücklichen Besteigung des Matterhorns, die durch einige Führer aus Valtornenche am 17. Juli 1865 ausgeführt wurde, lockte einige unternehmende Touristen in dieses Thal in der Absicht, gleichfalls diese imposante Bergspitze zu erklimmen. Unter diesen befand sich eines der hervorragendsten Mitglieder des Turiner Alpenclubs, Arthur Perrone aus St. Martin. Aber das Wetter war zu ungünstig, um die Besteigung wagen zu dürfen, und so mußte die Zeit zu einer Besichtigung der Umgebungen des Thales verwandt werden. Bei dieser Gelegenheit kam man auch an den Schlund der Busserailles, und Perrone, der es bedauerte, daß die Reize des Thales so wenig gekannt seien, meinte, daß man doch zu erfahren suchen sollte, was dieser entsetzliche Schlund in seiner Tiefe berge. Sein Wort war nicht auf unfruchtbaren Boden gefallen. Wenige Wochen später, im November des Jahres 1865, begaben sich vier Führer aus Valtornenche, Anton Carrel und drei Brüder Maquignaz, an die Oeffnung jenes Schlundes und versuchten mit Hülfe von Seilen an seine Tiefe zu dringen. Nach mehreren vergeblichen Versuchen gelang es Joseph Maquignaz am 24. November hinabzudringen, und kaum war er in die halbe Tiefe des Abgrundes gelangt, als er einen Freudenschrei ausstieß. Er befand sich in einer Grotte von märchenhafter Schönheit und von riesigem Umfange, die mit ähnlichen seltsam gewundenen Gängen und Grotten zusammenhing. Sofort wurde beschlossen, diesen merkwürdigen Schlund auch andern Besuchern zugänglich zu machen, und schon nach wenigen Tagen war man mitten in der Arbeit. Jetzt führen bequeme Treppen in seine Tiefen, und Brücken und Galerien sind geschaffen, um seine Wunder anzuschauen.

Der gewaltige Schlund, den hier offenbar das Wasser im Laufe der Jahrhunderte in den ziemlich harten Serpentinfelsen ausgewaschen hat, hat die Gestalt eines stark gewundenen S. Seine ganze Länge mißt etwa 331 Fuß, und seine Höhe vom Austritt des Wassers bis zum Gipfel, wo seine Wände einander berühren oder vielmehr über einander greifen, 112 Fuß. Die Breite ist sehr mannigfaltig und beträgt im Mittel etwa 12 bis 13 Fuß, ebensoviel auch etwa an dem backofenförmigen Ausgange. Von oben fällt nur durch wenige lukenartige Oeffnungen Licht in diesen Schlund. Die Wände des Schlundes sind von oben bis unten fast völlig senkrecht. Das Gestein ist muschelförmig ausgewaschen, geglättet, aber ohne Furchen oder Streifen — ein deutlicher Beweis, daß Wasser, Sand und Schlammströme niemals Gesteine furchen, und daß ein Gletscher sicher niemals in diesen Schlund hat eindringen können. Das Merkwürdigste und Großartigste in diesem Schlunde sind die fast kreisrunden Grotten, die man zu beiden Seiten erblickt. Die größte befindet sich in der Nähe des oberen Endes und mißt über 28 Fuß in der Länge, 19 Fuß in der Breite und 13 bis 14 Fuß in der Höhe. Weiter oberhalb liegt eine etwas kleinere Grotte von derselben regelmäßigen Rundung, und eine dritte gibt es unter der Brücke, welche den Schlund durchschneidet. An der ersten Grotte, welche man ihrer Größe wegen die Riesengrotte genannt hat, rauscht der Strom durch die enge obere Oeffnung des Schlundes in einer gewaltigen Cascade von 50 Fuß Höhe herab, um in einen fast kreisrunden Riesentopf von 16 Fuß Durchmesser zu stürzen. Dann fließt das Wasser in fast ebenem Bett mit nur durch den Sturz er-

regten Wellen über 100 Fuß weit durch den Schlund hin, um abermals einen Wasserfall von 16 Fuß Höhe zu bilden und dann in seltsamen Schlangenwindungen, bald in Seitengrotten verschwindend, bald wiedererscheinend, dem Ausgange zuzuschleichen, von wo es brausend und schäumend seinen Lauf durch das Thal abwärts fortsetzt. Es gewährt einen wunderbaren Eindruck, wenn man in der Riesengrotte oder noch mehr, wenn man auf der kleinen Treppe steht, die zum Fuße des schäumenden Wassersturzes führt. Die ganze seltsame Umgebung, das fremdartige, von oben einfallende Licht, das Brausen der Cascaden, die zahllosen sprühenden Tropfen, die von einem Sonnenstrahl getroffen in den herrlichsten Regenbogenfarben funkeln, die hängenden Brücken und Galerien in diesem furchtbaren Abgrund, das Tönen des Wassers in den Grotten, Alles, was man sieht und hört, ergreift so mächtig die Einbildungskraft, daß man sich fast in eine jener Höhlen versetzt glaubt, in welchen die Dichter des Alterthums einst den Höllenfluß rauschen oder die Cyclopen die Blitze des Jupiter schmieden ließen.

Ich habe bereits manche vielgepriesene Höhle und Grotte besucht und noch immer darin Enttäuschung gefunden. Die Engen, durch die ich kriechen, die widrige Luft, die ich athmen mußte, der Schmutz, die Finsterniß ließen es bei mir niemals zu einem ungestörten Genuß des Großartigen und Erhabenen der Natur in diesen Bildungen gelangen. Hier ward mir dieser Genuß im vollsten Maße zu Theil, und meine Stimmung steigerte sich zur Feierlichkeit. Möge kein deutscher Tourist, der über den Riesenwall der Walliser Alpen zu den gesegneten Gefilden Italiens hinabsteigt, es versäumen, dem Schlund von Busserailles mit seinen wunderbaren Grotten und rauschenden Wasserstürzen einen Besuch abzustatten!

Ueber die Entwickelung der Erde und des Lebens auf derselben nach den neuesten Forschungen.

Von H. Bolze.

9. Schlußfolgerungen.

Alle bisherigen Entwickelungen haben uns gezeigt, daß die Thatsachen gegen die Annahme einer wesentlichen Andersgestaltung der Erde in älterer Zeit sprechen. Weder sind die Pflanzen früher gewesen als die Thiere, noch die Felsen früher als die Lebenswesen; denn eins bedingt das Dasein des anderen. Wir haben in der dritten Abhandlung, „die Neubildung", den Satz begründet: „Ohne Pflanze kein Thier, ohne Thier keine Pflanze, ohne Pflanze und Thier kein Kalk", und gleich darauf nachgewiesen, daß es von Ewigkeit her Land und Meer gegeben habe. Die Stetigkeit der unorganischen Welt pflegt leichter zugegeben zu werden, als die der organischen, und in Bezug auf die letztere begegnen wir häufig noch der Ansicht, daß sich einmal aus unorganischen Stoffen zuerst die organische Zelle als eine Art weichen, kugelförmigen Krystalles gebildet habe, und daß dann aus den Zellen durch Verbindung vieler von ihnen zu einem Gesammtwesen und durch Umbildung früherer Entwickelungen zu späteren höheren allmälig die ganze organische Welt des Thier- und Pflanzenreiches entstanden sei bis zum Menschen. Diese Ansicht entbehrt jedes sicheren Haltes so lange, als nicht mit vollkommener Klarheit nachgewiesen ist, daß und unter welchen Umständen bloß aus unorganischen Stoffen und ohne jede Vermittlung einer einzigen Zelle organische Wesen erzeugt werden können. Aber über diese „freiwillige Urzeugung" schwanken die Experimente noch hin und her, und die Beweise für die eine oder die andere Ansicht stehen wie die geharnischten Ritter einander gegenüber, ohne sich zu tödten oder zu vernichten. Für uns ist diese Frage unerheblich, und in Ermangelung eines unumstößlichen Beweises glauben wir vorläufig an den alten Satz: „Alles Leben entsteht aus dem Ei." Wir machen hierbei auf eine Abhandlung des Dr. Bail: „Mittheilungen über das Vorkommen und die Entwickelung einiger Pilzformen" aufmerksam, welche sich im Programm der Realschule von Danzig, Ostern 1867, befindet, und zwar vorzugsweise deshalb, weil die Programme nicht gelesen werden. Wir halten jeden Anfang für undenkbar und deshalb für unmöglich, sowohl den der unorganischen Welt, wie den der organischen. Es ist Alles im Wesentlichen so geblieben, wie es war. Man hat in der Lebenswelt aus übergroßer Freude über Darwin's Theorie überall nur Fortschritte und wieder Fortschritte gesehen und das Auge vor den offenbaren Rückbildungen verschlossen. Wäre freilich überall nur Fortschritt, so würden wir genöthigt sein, auf einen Anfang desselben zurückzugehen. Aber wir messen hier wieder zu stark nach menschlichem Maße und übertragen auf alle Lebenswesen für alle Zeiten, was wir augenblicklich in der Gegenwart beim Menschengeschlechte wahrnehmen. Die heutige Wissenschaft muß sich gegen jede Anfangstheorie verneinend verhalten.

Der Mensch kann die Dinge denken, wie sie sind, nicht aber, wie sie nicht sind. Wer sich die Natur dem Raume nach als begrenzt denken wollte, würde sogleich jenseits der Grenze noch Raum genug setzen. Die begrenzte Welt würde einen Schwerpunkt oder Mittelpunkt haben, nach welchem, dem Gesetze der Gravitation gemäß, Alles zusammenstürzen mußte. Haben wir die Welt erst dem Raume nach als unendlich gedacht, so wird uns die Endlichkeit der Zeit ganz außerhalb alles Denkvermögens liegen. Man wendet dagegen wohl ein, daß das alles doch nur Phantasien seien; denn man könne sich das Unendliche nicht vor-

stellen. Nein, vorstellen kann man es sich wirklich nicht, denn vorstellbar sind nur endliche Dinge, aber denken kann man es, weil man muß. Wem dies schwer wird, der mag sich anstrengen. Dieser Schritt in der geistigen Entwickelung des Menschengeschlechts muß einmal gemacht werden, es sei denn, daß wieder eine Rückbildung einträte. Vollzieht sich aber dieser Gedanke der Unendlichkeit in dem besseren Theile der Menschheit, so sind wir durch ihn auf lange Zeit vor dem Rückschritte bewahrt.

Wir wollen die Sache noch einmal von der geschichtlichen Seite beleuchten. — Als vor Jahrtausenden die gereifteren Geister im Menschengeschlechte ihre Gedanken bis zur Frage nach der Entstehung der Welt erhoben, konnten sie dieselbe nicht anders beantworten, als ihrer Anschauung gemäß und gemäß ihrer Gehirn- und Geistesentwickelung. Sie sahen die Welt vom Himmelsgewölbe begrenzt, und wir finden keine Spur von einem Nachdenken darüber, was wohl jenseits der Grenze sein möchte. Raum und Zeit bedingen sich in unserem Denkvermögen gegenseitig. Es ist nicht möglich, sich die Welt dem Raume nach als begrenzt vorzustellen, ohne an ihren Anfang und ihr Ende in der Zeit zu denken. So entstanden die Schöpfungssagen und die Untergangsverkündigungen, so mußten sie in nothwendiger Folgerichtigkeit des menschlichen Denkens entstehen. Den ersten Schritt in die Unendlichkeit that Copernicus. Indem er die Bewegung der Erde lehrte, hob er vom Himmelsgewölbe die Decke ab. Galilei lehrte die Menschen das Fernrohr als Wanderstab in die unermeßlichen Räume der Welt zu gebrauchen. Das war ein großartiger Fortschritt! Die Menschheit konnte sich schwer an ihn gewöhnen und bestrafte die Fahnenträger der Zeit mit Folter und Kerker; die Gewöhnung ging aber dennoch allmälig vor sich, und die Bewegung der Erde wird jetzt auf den Bänken der Dorfschule gelehrt und begriffen. Und heut stehen wir nicht mehr vor dem ersten Gedanken der Erfüllung der logischen Forderungen, die er an uns stellt, und vor der Pflicht, diesen Gedanken in alle menschlichen Köpfe zu übertragen. Ob auch hier die Fahnenträger zu leiden haben werden? Wir fürchten es nicht so sehr, weil das Menschengeschlecht auch in der Sittlichkeit seit Jahrhunderten einen merklichen Fortschritt gemacht hat.

Wir wollen von unsern Betrachtungen das wichtigste uns bekannte Glied der Natur, den Menschen, nicht ausschließen. Der Mensch kann die Dinge denken, wie sie sind, und weil er dies kann, ist er ein Produkt der Dinge und nach denselben Gesetzen geworden, wie sie. Er gehört wirklich und vollständig zur Natur der Dinge, er ist nicht in diese Welt wie ein Fremdling eingesetzt und darf sich auch nicht als solchen betrachten. Das Kind des Hauses kennt die Lebensquellen desselben, der fremde Gast nicht; es ist für ihn auch unartig, sich um dieselben zu bekümmern. So wollen wir denn als Kinder des Hauses nachforschen, wie, wo und wann wir geworden sind.

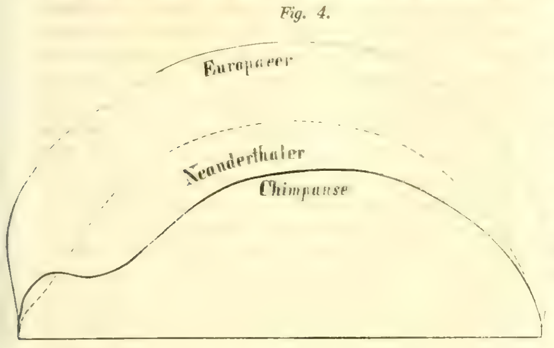
Wir haben durchschnittlich vom Menschen zu hohe und vom Thiere zu niedrige Vorstellungen, um die Möglichkeit des allmäligen Ueberganges von dem einen zum andern zu fassen. Hören wir indessen eine Schilderung des Baron v. Hügel. „Von den unglücklichen Bewohnern Neuhollands ein Bild zu entwerfen, ist für den Menschenfreund eine traurige Aufgabe. Ihr Körper ist häßlich und unförmlich, ihre Züge sind Abscheu erregend. Wenn man in ihr Auge sieht, so findet man den eignen Blick bald wie an einer Mauer abprallen; es ist nichts, was sich in dem Innern des Auges zeigt, keine Frage, keine Neugierde, kein Erstaunen, kein Gedanke, kein Geist bewegt sich darin, — mit einem Worte: es ist seelenlos. Wie bei einem Thiere hat die Seele des Neuholländers keinen Aufschwung; nur mit dem leiblichen Leben ist er beschäftigt, nur mit dem, was sein Körper bedarf, und dabei besitzt er nicht einmal den Instinkt der Vorsicht, wie es bei manchen Thieren der Fall ist, welche sich Vorräthe anlegen. Die Familienbande unter den Neuholländern sind lose, es gibt unter ihnen keine engeren Verbindungen, als die einer Horde. Wie ein Rudel wilder Thiere durchziehen sie in der jeder Horde gehörigen Gegend das Land, ohne ein Dorf, ohne ein Haus, ohne eine Hülle, ohne ein Zelt zu besitzen. Keine Höhle, keine Grube schützt sie gegen das Wetter, nicht einmal Kleidung; von keinem Anbau, von keinem Heerde ist die Rede. Auf solch' einer niederen Stufe steht die Menschheit, steht der Neuholländer! Und dennoch — man sollte es kaum glauben — ist er einen Schritt weiter, als der Bewohner mancher Gegenden Indiens. Es ist jener Urstamm, welcher unstreitig zu derselben Race gehört; allein der Indier hat es nicht bis zur Bildung einer Horde gebracht, denn kaum eine Familie findet man vereinigt. Mann und Frau leben einzeln und flüchten affenähnlich auf die Bäume, wenn man ihnen zufällig begegnet."

Stellen wir hiermit folgende Bemerkung Brehm's (Illustrirtes Thierleben I., S. 9) zusammen. „Die Affensprache", sagt er, „kann ziemlich reichhaltig genannt werden, wenigstens hat jeder Affe sehr wechselnde Laute für verschiedenartige Erregungen. Auch der Mensch erkennt sehr bald die Bedeutung der Töne, mit welchen der Affe seine Heerde führt, und der Ausruf des Entsetzens, welcher stets die Mahnung zur Flucht in sich schließt, ist nun vollends bezeichnend. Er ist allerdings sehr schwer zu beschreiben und noch weniger nachzuahmen. Man kann eben nur sagen, daß er aus einer Reihe kurzer, abgestoßener, gleichsam zitternder und mißtöniger Laute besteht, deren Bedeutung der Affe durch die Verzerrung des Gesichts noch besonders erläutert" u. s. w.

Auch die Sprache der niedrigsten Menschen ist sehr unvollkommen und für die höchst entwickelten Stämme unverständlich. Es hat sich auch für dieselbe noch kein Dolmetscher gefunden.

Sonst sollte die Bildung von Hand und Fuß einen durchgreifenden Unterschied zwischen Menschen und Affen abgeben. Indessen hat Huxley (Stellung des Menschen in der Natur) nachgewiesen, daß die sogenannte Hinterhand des Affen ein wirklicher Fuß ist; man muß nur, wie er sich ausdrückt, „unter die Haut sehen" und die innere Organisation genauer untersuchen. Nach demselben Forscher unterscheidet sich der Gorilla durch Zähne, Hand und Fuß weit mehr von den sogenannten Vierhändern, als vom Menschen. Bekannt ist ja auch, daß Menschen, welche viel barfuß gehen, sich des Fußes sehr gut zum Erfassen und Aufheben von Gegenständen bedienen können. Wenn wir die Bildung der Gliedmaßen der Stummelaffen und

Fig. 4.



Klammeraffen besehen, so hört hier die Vierhändigkeit ganz auf, denn die Hinterhände macht ihnen Huxley streitig, und die Vorderhände haben nur vier Finger und gar keinen oder nur einen ganz unentwickelten Daumen. Die Hände bilden also keinen wesentlichen Unterschied. Lyell („Das Alter des Menschengeschlechts". S. 425) weist durch eine eingehende Vergleichung nach, daß dies auch mit dem Gehirn nicht der Fall sei. In einem ähnlichen Uebergangsverhältniß standen Menschen und Affen auch in früheren geologischen Perioden; denn es gibt in Europa fossile Menschen und fossile Affen, mehr und verschiedenartigere der letzteren allerdings in wärmeren Ländern. Einen der niedrigsten fossilen Menschenschädel entdeckte C. Fuhlrott („Der fossile Mensch aus dem Neanderthale); derselbe ist so roh und thierisch, daß man lange gezweifelt hat, ob man ihn wirklich schon für den eines Menschen, oder noch für den eines Thieres halten sollte, aber die Vergleichung mit den niedrigsten sonstigen Menschenracen ließ den Zweifel an seiner Menschlichkeit fallen. Aus allem diesem ersehen wir, daß durch zahlreiche Zwischenglieder eine starke Uebergangsbrücke vom Menschen zu dem ihm zunächst verwandten Thiergeschlechte gebaut ist. Wer so viel aristokratische Schwäche besitzt, die Abstammung des Menschen vom Affen zu verabscheuen, der nenne jene Thiere, aus denen sich das Menschengeschlecht entwickelt hat, „Vormenschen." Uebrigens ist es besser, daß wir unsern Ahnen Ehre machen, als daß sie es uns thun.

Zur Vergleichung schalten wir hier nach Lyell die Umrisse der drei Schädel des Chimpanse, des Menschen vom Neanderthale und des gegenwärtigen Europäers ein. (Fig. 4.)

Wir berühren hier noch die Frage, ob aus den gegenwärtigen Affen in späterer Zeit wohl auch noch Menschen werden können. Unsere jetzigen höchst entwickelten Affen, wie der Gorilla, der Chimpanse, der Tschiégo, haben auch ihre Voraffen in früheren Perioden gehabt; jene Uraffen aber oder jene Vormenschen, aus denen das Menschengeschlecht hervorgegangen ist, sind von ihrer weiter vorgeschrittenen Spielart, nämlich vom Menschen überflügelt worden und wahrscheinlich längst untergegangen. Aus den jetzigen Affen können also niemals Menschen werden. Wie kann denn ein Lahmer einen Schnellläufer einholen, der noch dazu einen Vorsprung hat!

Wenn wir die zweite Frage zu erörtern suchen, wo die Wiege des Menschengeschlechts gestanden haben möge, so müssen wir wohl davon absehen, dieselbe hier in unserer nordischen Heimat zu suchen. Zwar finden sich in Europa hinreichend viel Spuren von fossilen Affen, doch sind deren Reste häufiger und vielgestaltiger in wärmeren Gegenden. Auch ist das Menschengeschlecht durch seine Körperbeschaffenheit in rauheren Gegenden erst lebensfähig, wenn es sich geistig so weit entwickelt hat, daß es sich gegen die zerstörenden Einwirkungen derselben sichern kann, was bei seinen Erstlingszuständen sicherlich nicht der Fall war.

Ein anderes Beweismittel für diese Annahme dürfte der Umstand sein, daß noch jetzt auf der südlichen Halbkugel die am niedrigsten stehenden Menschenracen getroffen werden. Wir werden diese letztere Behauptung durch ein Beispiel aus dem Thierleben wenn auch nicht begründen, so doch vorläufig sehr wahrscheinlich machen und nehmen dies Beispiel von den Beutelthieren her, welche nach dem Nachweis aller Naturforschung die niedrigste Stufe unter den Säugethieren einnehmen. Wir finden von ihnen auf der nördlichen Halbkugel die verschiedensten fossilen Reste. Die letzte nördliche Eisperiode hat sie auf dieser Halbkugel vernichtet, ihre lebenden Stammesgenossen sind auf der südlichen Halbkugel noch vorhanden. So ist namentlich die Insel Neuholland fast ausschließlich von ihnen bevölkert. Als die nördliche Halbkugel wieder trocken gelegt war, hatten sich bereits jenen unentwickelten Formen gegenüber höher organisirte gebildet, welche die Rückwanderung antraten. Jene sind auf ihrem verlorenen Posten zurückgeblieben und zwar zurückgeblieben in der doppelten Bedeutung des Wortes. Wenn in den nächsten 10,000 Jahren die südliche Halbkugel trocken gelegt sein wird, so sind von Insel zu Insel die Brücken geschlagen, auf denen die höher entwickelten Thiere überwandern, um im Kampfe um das Dasein die dortigen Eingeborenen bis zur Vernichtung zu überwinden. Dann wird diese Thierform für ewige Zeiten er-

loschen sein, sowie es schon mancher anderen vor ihr gegangen ist.

In ähnlicher Weise zeigen uns die älteren Funde menschlicher Gebeine höchst niedrig stehende Racen in unseren Gegenden. Diese sind von hier ausgewandert, als ihnen der Boden mangelte, und dann da zurückgeblieben, wo sie schon vor ihrer ersten Einwanderung in Europa Ihresgleichen und ihre Lebensquellen leicht und bequem vorfanden. Die jetzt schon von Europa zurückfluthende höhere Menschenwelle überschwemmt sie und wird von ihnen früher oder später manchen „Letzten seines Stammes" begraben.

Durch diese Betrachtung sind wir der Frage, **wann** das Menschengeschlecht sich von den Vormenschen als besondere Race abgezweigt habe, näher getreten. Zwar hat man aus der Tiefe der Ablagerungen im Mississippidelta, in denen sich noch menschliche Spuren finden, auf ein Alter des Geschlechts von 100,000 Jahren geschlossen, **Fuhlrott** setzt sogar 300,000 Jahre dafür an; das ist aber jedenfalls zu viel. Schon 100,000 Jahre würden beinahe fünf Fluthperioden umfassen, und die Spuren menschlicher Gebeine müßten sich dann in viel älteren Formationen vorfinden, als dies wirklich der Fall ist. Jene Ablagerungen können ja früher einmal viel stärker gewesen sein, so daß sich aus ihrer Tiefe nicht mit Sicherheit auf ihr Alter schließen läßt; denn Fluthperiode und Wellenschlag des Landes gestatten die Annahme bedeutender Veränderungen. Das steht aber fest, daß alle fossilen menschlichen Gebeine bis jetzt nur im Diluvium oder unmittelbar unter demselben gefunden sind, d. h. in und unter derjenigen Formation, welche den Höhepunkt ihrer Ablagerung vor 10,000 Jahren hatte. Natürlich ist das Menschengeschlecht vorher da gewesen und in günstigerer Zeit, nämlich in der vorhergehenden Trockenperiode der nördlichen Halbkugel, also vor 20,000, höchstens 25,000 Jahren entstanden und durch Wanderung zuerst in die nördlichen Ebenen herabgestiegen. Aber in welchem Zustande! — Jene fossilen menschlichen Gebeine haben etwas Plumpes und Massives, mehr Affenartiges, und wollen wir sie recht günstig beurtheilen, so würden wir sie mit der Form der heutigen Negerbildung vergleichen.

Man bezeichnet diese Periode als die erste Steinperiode nach den Geräthen aus Feuerstein, deren sich damals die Menschen bedienten. Möglicher Weise hat man hier, wo dieser Stein sich reichlich als nutzbares Material vorfindet, die Verwendung desselben zu Geräthschaften erst erfunden. Fein polirt und geschliffen, wie später, sind diese in der ersten Periode noch nicht. Aufgefallen ist uns, daß aus dieser ersten Steinzeit keine Spuren der Benutzung des Feuers bis jetzt gefunden sind. Es könnten solche wegen der nachmaligen bedeutenden geologischen Veränderung freilich nur aus Scherben gebrannten Thons bestehen; denn Kohlen dürften sich wohl schwerlich vorfinden. Es wäre auch voreilig, zu behaupten, daß das Feuer noch nicht im Dienste des Menschen stand, weil man keine Spuren davon gefunden hat; solche können ja bei der nächsten Ausgrabung zum Vorschein kommen. Wir wollen aber wenigstens für jetzt diesen Mangel hervorheben.

Nach Trockenlegung des nördlichen Theiles von Europa kehrte ein neues Menschengeschlecht wieder, dessen Spuren die Pfahlbauten, die Kjöckenmöddinger und die dänischen Torfe zeigen; zwar noch ein Steingeschlecht, aber die Geräthschaften sind mannigfacher und feiner gearbeitet. Kohlenstätten und an den Spitzen verkohlte Stämme finden sich vor, Zusammenwohnen in großartigen Gemeinschaften, Theilung der Arbeit durch Fabrikationsstätten für Steingeräthe. Dieses zweite Steingeschlecht zeigt aber an einzelnen Funden die Spuren seiner fernen Herkunft. Es finden sich nämlich in den schweizerischen Pfahlbauten unter den Geräthen von Feuerstein einzelne wenige von einem andern Steine, dem **Nephrit**. Dieser Stein ist grünlich, in dünnen Lagen durchscheinend und sieht etwa wie roher Chrysopras aus. Er ist weicher wie Feuerstein, ritzt aber doch noch Glas und läßt sich namentlich leicht bearbeiten und schön poliren. In Europa kommt er **nicht** vor, in China, Persien und Aegypten bedient man sich seiner zu Messer-, Degengriffen u. dgl. Das vom Norden zurückgewanderte erste Steingeschlecht hat den Nephrit im Orient kennen gelernt, das eingewanderte zweite Steingeschlecht ihn von dort mit herübergebracht, ihn aber dem besseren Feuerstein gegenüber verworfen.

Ein später nachgewanderter Menschenstamm brachte vom Orient die Bronce mit, und die Zeit seiner Einwanderung und Ausbreitung wird als die Broncezeit bezeichnet. Die Geräthe haben noch die Form der Steingeräthe, aber die Kunst fängt schon an sich mit dem Nutzen zu verbinden. Die Herkunft aus dem Orient machen Verzierungen mit Löwenköpfen im höchsten Grade wahrscheinlich.

Man schreibt wohl auch die Benutzung des Eisens einer neuen Einwanderung zu und läßt mit ihr die letzte Periode der Vorgeschichte der Menschheit, die Eisenzeit, beginnen. Uns scheint der Schritt vom Schmelzen des Kupfers zu dem des Eisens ein so geringer zu sein, daß wir voraussetzen, die Bearbeitung des Eisens sei an mehreren weit von einander entlegenen Stätten erfunden worden.

Das Eisen ist ein so wunderbarer Hebel für die geistige Entwickelung des Menschen, daß mit ihm sehr bald das Selbstbewußtsein des ganzen Geschlechts und damit das erste Aufdämmern der Geschichte begonnen haben mag. Von da an bis heute haben wir in wenig tausend Jahren sehr viel durchgemacht; aber wenn jetzt das Menschengeschlecht im Ganzen und Großen den neuen Schritt des Denkens der Unendlichkeit thut, wie wird sich dann das Gehirn, wie wird sich der freie Blick und das ganze Antlitz verbessern und veredeln! Der Mensch wird erst dann seine Stellung in der Welt begreifen und auf seine Vergangenheit zurück-

blickend mit Stolz und Selbstbewußtsein einer neuen Zukunft entgegen arbeiten. Er wird allerdings auch dann das Maaß der Dinge bleiben, aber das Maaß ist von einem beträchtlichen Fehler befreit und neu berichtigt, und mit dem richtigeren Maaße wird man die Dinge besser, klarer und schärfer messen.

Die Sicherung des Schiffsbauholzes gegen den Holzwurm.

Aus dem Holländischen des E. H. v. Baumhauer, von Dr. Johannes Müller.

Zweiter Artikel.

2. Imprägniren mit verschiedenen Stoffen.

Die Commission untersuchte folgende Mittel:

1) Schwefelsaures Kupferoxyd. Das Imprägniren der Pfähle wurde in der Fabrik von Elst & Smit in Amsterdam vorgenommen. Man überzeugte sich aber im Sommer 1859, daß dies Mittel gegen den Pfahlwurm keine Wirkung hatte.

Um sich indeß zu vergewissern, daß dies wirklich der Fall sei, verschrieb die Commission aus der Fabrik von Boucherie in Paris zwei Stücke mit Rinde bedecktes Eichenholz, zwei desgleichen ohne Rinde, zwei Stücke Tannenholz, welche daselbst mit schwefelsaurem Kupfer imprägnirt waren. Diese Hölzer erwiesen sich aber ebenso unbrauchbar, als die ersten. Diese Versuche bestätigen die vom Ingenieur Noyon erhaltenen Resultate.

2) Schwefelsaures Eisenoxydul (grüner Vitriol). Mit diesem Salze wurden die Pfähle imprägnirt. Aber schon im ersten Sommer zeigte sich, daß dies Mittel gegen den Pfahlwurm nicht schützte. Ebensowenig auch das folgende Mittel:

3) Essigsaures Bleioxyd (Bleizucker).

4) Wasserglas und Chlorcalcium. Zuerst wurden die Pfähle mit Wasserglas imprägnirt, dann mit einer Auflösung von Chlorcalcium, um in den Poren des Holzes ein Kalksilikat zu bilden. Bevor man die Pfähle in's Wasser brachte, wurden sie ein halbes Jahr der Luft ausgesetzt, um die chemische Verbindung, welche stattfinden muß, vollständig möglich zu machen. Diese Pfähle wurden im März 1862 in's Wasser gesetzt, und bei der Untersuchung im October desselben Jahres überzeugte man sich, daß der Pfahlwurm sehr große Verwüstungen im Holze hervorgebracht hatte.

5) Theeröl. Im Monat Juli 1860 wurden Pfähle von Tannenholz mit demselben imprägnirt. Im Herbste 1860, nachdem sie im Sommer in Wasser gestanden, schien es, als ob dieselben dem Pfahlwurm Widerstand geleistet hätten. Es wurden daher die Versuche wiederholt, jedoch nach Jahresfrist schon hatten sich die Pfahlwürmer wieder eingenistet.

6) Kreosotöl. Wie bekannt ein Produkt der trocknen Destillation der Steinkohlen, welches durch eine zweite Destillation gereinigt wird, sowohl von den am meisten flüchtigen Stoffen, welche zur Gewinnung des Benzins verwandt werden, als auch den weniger flüchtigen, als Asphalt gebräuchlichen.

Sowohl hier, wie an andern Orten waren bereits Versuche mit diesem Mittel angestellt, weshalb die Commission ihre ganze Aufmerksamkeit darauf lenkte.

Im Monat Mai 1859 wurden zu Vlissingen, Harlingen und Stavoren die mit Kreosotöl imprägnirten Holzarten in's Wasser gestellt. Im September desselben Jahres fand man alle Pfähle rein von Würmern, während die daneben befindlichen nicht mit Kreosotöl imprägnirten Pfähle mit Würmern angefüllt waren. Ein fernerer Versuch wurde nun im Juli 1860 auf die eben beschriebene Weise mit Kreosotöl angestellt, indem man zehn Pfähle Eichen- und Tannenholz imprägnirte und in's Wasser brachte. Auch wurden später Buchen- und Pappelholzpfähle angewendet, welche der englische Fabrikant Boulton geliefert hatte.

Die Untersuchung aller dieser Pfähle fand im Herbst der Jahre 1862, 1863 und 1864 statt, und während man in den zur Gegenprobe aufgestellten, nicht imprägnirten Pfählen überall den Pfahlwurm sah, wurden nur bei den imprägnirten Pfählen von Eichenholz Spuren von Pfahlwürmern gefunden. Beim Durchsägen dieser eichenen Pfähle entdeckte man an der Farbe des Holzes, daß das Kreosotöl sehr schlecht in das Holz eingedrungen war.

Bei der Untersuchung im J. 1864 zeigte sich, daß die Pfähle von Tannen-, Buchen- und Pappelholz, welche in der Fabrik von Boulton in England mit Kreosotöl behandelt waren und seit Aug. 1861 in Seewasser gestanden hatten, also während 3 Jahre dem Einflusse des Pfahlwurms ausgesetzt waren, ganz unversehrt waren; nicht die geringste Anbohrung konnte ermittelt werden. Nachdem man nun die Pfähle von einer gewissen Schicht Holz entkleidet und sie wieder in's Wasser gebracht, widerstanden sie auch diesmal den Würmern.

Ein ebenso günstiges Resultat erhielt man mit den Pfählen, welche in der Fabrik der Amsterdamer Gesellschaft imprägnirt waren, die bereits seit Juli 1860, also fünf Sommer, in Seewasser gestanden hatten. In keinem dieser Pfähle, auch nicht in denen, die mehrmals der Oberfläche beraubt wurden, fand man eine Spur von Pfahlwürmern.

Von den unbereiteten Pfählen, welche als Gegenprobe dienten, war nichts übrig geblieben, als die kleinen

Kopfstücke, welche über dem Wasser gestanden hatten. Das Uebrige war eine ganz schwammartige Masse geworden, die bei der geringsten Kraftanwendung zusammenbrach.

Das Resultat mit den imprägnirten Pfählen von Eichenholz fiel weniger günstig aus, da in allen hier und da Spuren von Würmern waren. Vielleicht ist das dem Umstande zuzuschreiben, daß das Kreosotöl so schwer in das Eichenholz eindringt.

Da aber das Eichenholz in vielen Fällen nicht durch anderes Holz ersetzt werden kann, so hat die Commission, die Wichtigkeit dieses Umstandes erkennend, eine verbesserte Methode, das Holz mit Kreosotöl zu imprägniren, angewendet und will später das Resultat veröffentlichen.

Der Commission ist endlich noch Steinöl empfohlen worden, womit aber keine Versuche angestellt wurden, weil der Preis desselben zu hoch gegen den des Kreosotöls ist.

3. Anwendung anderer Holzarten, die sich von der gewöhnlichen Construction unterscheiden.

Die Erfahrungen, welche die Commission in dieser Beziehung gemacht, sind nur gering gewesen. Mit Sicherheit kann man nur behaupten, daß einige Holzarten aus Surinam, dann die amerikanische Eiche und mehrere andere vom Pfahlwurm nicht verschont bleiben. Zudem wurde der Commission ein schweres Stück Guajakholz, welches 5 bis 6 Jahre zu Curaçao im Seewasser gelegen, zugesandt, welches ganz von Würmern durchbohrt war; ein kräftiger Beweis, daß dieser Pfahlwurm selbst das härteste Holz nicht schont.

Die Commission hat auch Mittheilungen über Holzarten empfangen, welche als giftige bekannt sind, und wodurch die Fische betäubt werden oder sterben; sie hat aber keine Gelegenheit gehabt, darüber Versuche anzustellen und hat deshalb der Regierung vorgeschlagen, sowohl in Ost- als in Westindien Nachforschungen anstellen zu lassen, was bereits auch in Ausführung gebracht ist.

Aus der sechsjährigen Untersuchung der Commission folgt also:

1) daß das Ueberdecken der Oberfläche des Holzes mit verschiedenen Substanzen, um sie mit einer Lage zu versehen, worauf der junge Pfahlwurm sich nicht ansetzen kann, ganz unzulänglich ist, weil eine solche Decke durch das Scheuern des Wassers, durch Eisgang, sowie durch andere Einwirkungen, als auch durch das auflösende Vermögen des Wassers schnell beschädigt wird und die kleinste Verletzung der Decke dem noch mikroskopischen Thierchen den Zugang verschafft. Die Bedeckung mit Kupfer- oder Zinkplatten, das Einschlagen von Nägeln ist zu kostbar und schützt das Holz nur so lange, als diese Bedeckung vollkommen ist.

2) Daß das Imprägniren des Holzes mit aufgelösten anorganischen Salzen, welche man als für Thiere giftige Stoffe bezeichnet, nicht gegen die Verwüstung des Pfahlwurms schützt. Die Ursache davon muß theilweise darin gesucht werden, daß diese Salze durch das Seewasser aus dem Holze ausgelaugt werden, anderntheils auch darin, daß einige dieser Salze für die Pfahlwürmer nicht giftig zu sein scheinen.

3) Daß, obwohl es nicht mit Sicherheit bekannt ist, ob unter den exotischen Gewächsen Holzarten gefunden werden, welche den Verwüstungen des Pfahlwurms Widerstand leisten, es fest steht, daß die Härte des Holzes kein Hinderniß für den Pfahlwurm ist, um darin seine Gänge zu graben, wie aus den Verwüstungen beim Guajakholz hervorgeht.

4) Daß das einzige Mittel, welches mit großer Wahrscheinlichkeit ein wahres Präservativ gegen die Verwüstung des Holzes durch den Pfahlwurm genannt werden kann, das Kreosotöl ist. Doch ist beim Gebrauche dieses Mittels auf die Beschaffenheit desselben, auf die Methode, wie das Holz damit imprägnirt wird, und endlich auf die Sorte Holz, die man der Imprägnirung unterwirft, Rücksicht zu nehmen.

Das Resultat dieser Untersuchungen der Commission wird bestätigt durch die Erfahrungen vieler Ingenieure von Holland, England, Frankreich und Belgien. Nachträglich sagt der belgische Ingenieur Crepin in Ostende:

Aus den von uns gemachten Erfahrungen können wir den Schluß ziehen, daß Fichtenholz, gut mit Kreosotöl imprägnirt, vor den Verwüstungen des Pfahlwurms gesichert wird und durch diese Bearbeitung noch anderen Einflüssen lange widersteht. Das Wichtigste dabei ist, daß Holzsorten angewendet werden, welche sich gut imprägniren lassen, und daß man gutes Kreosotöl dazu nehme. Auch hat die Erfahrung gelehrt, daß die harzigen Holzsorten viel besser imprägnirt werden, als die andern.

Der französische Ingenieur Forestier sagt in seinem Rapport vom 3. März 1864 als Resultat seiner Untersuchungen im Hafen von les Sables d'Olonne:

Die Resultate bestätigen vollkommen diejenigen, welche zu Ostende erhalten wurden, und nach unserm Urtheile kann Niemand bezweifeln, daß die zu Ostende und Sables d'Olonne vorgenommenen Versuche unzweifelhaft beweisen, wie der Pfahlwurm das gut mit Kreosotöl imprägnirte Holz nicht angreifen kann.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 40. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. October 1868.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

2. Nach dem Zürichersee.

Es ist etwas Eigenthümliches um den Bodensee. Um schön zu sein, ist er viel zu groß; denn sein Umfang beträgt, bei 14 Stunden Länge und etwa 3 Stunden Breite, an 30 Stunden, sein Flächenraum 9½ □Meilen, die weite Ebene, in welche er eingeschlossen ist, seinen Wasserspiegel eingerechnet, gegen 34 □Meilen. Diese Wasserfläche ist viel zu endlos, als daß ihre Ufer, wenn man an dem einen Ende beobachtet, noch bis zum andern, wenn es auch sichtbar wäre, malerisch sein könnten. Und dennoch macht er auf mich, trotz seiner Verflachung in weiter Ferne, eher einen schwungvollen, als einen flachen Eindruck. Seitdem ich ihn kenne, — und der erste Enthusiasmus ist längst verraucht — hat er für mich etwas Oceanisches, Völkerverbindendes in sich, und diese Massenhaftigkeit hat mir noch immer das Gefühl einer unbegrenzten Behaglichkeit eingeflößt.

Auch heute nehme ich es mit mir auf den grünen Wasserspiegel und finde, daß es mich wesentlich geneigter macht, meine Augen der Natur zu öffnen. Es muß eben wohl richtig sein, was der Dichter singt, daß des Menschen Seele dem Wasser gleiche; und wenn dieses wahr ist, so muß auch ein geheimer Bund zwischen der Menschenseele und einem schönen Wasser bestehen. Dieses Wasser hat meine ganze Sympathie immer gehabt; denn dieser milde Smaragdglanz schmeichelt sich augenblicklich so in mein Auge hinein, daß es unwillkürlich immer und immer wieder zu ihm zurückkehrt, während der Geist an den großen Gemälden haften möcht die jetzt vor ihm auftauchen.

Ich kann dieses Wohlgefallen nur mit dem vergleichen, das wir empfinden, wenn uns ein junges Mädchen in voller Jugendfrische und einem sauberen Kattunkleide, wie sie gegenwärtig so glücklich wieder Mode werden, liebreizend entgegentritt. Ich will auch sogleich gestehen, wie ich zu diesem Bilde komme. Je länger ich nämlich das Wasser des Bodensee's, und je genauer ich es betrachtete, um so mehr bemerkte ich, wie diese grünspiegelnde Fläche eine wahre Musterkarte von Liniencombinationen ist, deren Verwerthung dem genialsten Stoffdrucker Ehre machen würde. Bald laufen diese Linien parallel neben einander wie zarte, grüne Streifen auf blasserem Untergrunde; bald laufen sie in wellige Linien über, oder sie kräuseln und durchsetzen sich in einem Wechsel, der wirklich etwas Ueberraschendes an sich hat. Kurz, man hat gleichsam eine unendliche Auswahl der saubersten, zartesten und kostbarsten Kleiderstoffe und Kleidermuster vor sich, deren Untergrund zwar immer das milde Smaragdgrün ist, der aber wesentlich durch den Wellenwurf modificirt wird. In der That ruft nur die Art der Welle diese Musterlinien hervor, und es schien mir, als ob die muschelig sich verlierende Welle mit den herrlichen Parallellinien und dem seidenartigen Glanze die schönste aller Wellen sei. Ich habe später auch auf dem Züricher, auf dem Vierwaldstädter See, sowie auf dem Brienzer See gefunden, daß diese Linien bei gleichen Wellenformen überall wiederkehren, daß folglich ein geheimes Gesetz die Wasserfläche eines Alpensee's, dessen Spiegel den Smaragd des Gletschereises in sich aufnehmen durfte, aus einer scheinbar uniformen, zu einer höchst belebten Fläche umgestaltet. Wenn man will, hat man in diesen Linien gleichsam die Mienen des Seespiegels vor sich; und jedenfalls ist es ein Glück, daß es so ist. Im entgegengesetzten Falle würde sich der Seespiegel genau so verhalten, wie eine Bronzestatue, welche noch nicht ciselirt ist: wie sie eine Leiche bleibt, deren Glanz, an die linienlosen Wachsfiguren erinnernd, etwas Unheimliches an sich trägt, ebenso todt würde sich der Seespiegel ausnehmen. Auf keinen Fall würde er die Anziehungskraft auf das Gemüth üben, die er heute auf mich ausübt. Ist es doch gerade so, als ob die Natur unter unsern Füßen nichts als einen seidenen Shawl ausgebreitet habe, der uns unbewußt das Gefühl eines unendlichen Reichthums einflößt. Ich bin überzeugt, daß Aehnliches in jeder Menschenseele vorgehen muß, die auch nur einen kümmerlichen Natursinn in sich trägt, und daß diese Wirkung eine höchst bedeutsame Folie für den übrigen Naturgenuß überhaupt ist. Jedenfalls ist es nicht gleichgültig, ob ich ein Naturgemälde von einem Asphaltpflaster oder von einer Sandsteppe, von einem schlammigen Torfsumpfe oder von einer grünen Matte aus betrachte und genieße. Es bleibt eben von der Natur eines jeden Stoffes Etwas an uns hängen, das unbewußt auch auf das Gemälde übergeht, welches wir genießen wollen.

Mir wenigstens erschienen die Bilder der Alpenwelt, nachdem ich mein Auge an den Zauberlinien des Bodensee-Spiegels geweidet, in einem Lichte, das wirklich Etwas von dem Saubern an sich hatte, was jener Spiegel in mein Auge reflectirte. Der Morgen hatte aber auch, nach einem furchtbaren Unwetter des gestrigen Abends, jene Klarheit in sich, wie sie, in der Regel das schöne Erzeugniß rasch vergehender Alpengewitter, nur selten das Glück des Alpenreisenden ist. In wunderbarer Pracht treten dann die Umrisse der nächsten und entferntesten Berge hervor; denn die dampfgeschwängerte Luft bringt sie gleich einem Fernrohre näher und übergießt sie mit einem so frischen Farbentone, daß man einen und denselben Gegenstand, den man noch nicht in diesem Lichte gesehen, kaum wieder erkennt. Auch heute erging es mir so. Wie oft hatte ich über den großen, schönen Halbbogen hinausgeträumt, welchen die saftig-grünen Alpengelände des Algäu und des Bregenzerwaldes, Vorarlberg's und Appenzell's um den ostsüdlichen Rand des Bodensee's aufthürmen! Aber wie heute sich die schneebedeckte Scesaplana hoch über den Rhäticon zur Linken, die wildgezackten Hörner der Sieben Churfirsten und das Schneehaupt des Säntis hoch über die Zinnen der Appenzeller Alpen zur Rechten erheben, so glaubte ich die Scenerie noch nie genossen zu haben, obschon ich doch dieselbe Landschaft bereits unter den verschiedensten Tinten gesehen hatte. Sicher war es dasselbe Licht, welches auch dem Bodensee heut eine seiner schönsten Färbungen gab.

Unwillkürlich überträgt man alle diese Naturreize auf den Menschen; und gerade das hat mir den Bodensee von jeher so sympathisch gemacht, weil uns der Mensch auf ihm vielleicht mehr, als auf jedem andern unsrer See'n entgegentritt. Es war gerade der schöne Morgen, an welchem die Schweizer Schützen in pleno ihre Ausfahrt von Romanshorn nach Wien zum Deutschen Schützenfeste hielten. Mir erschien dieses compacte Zusammenhalten nur wie ein Reflex ihrer massig zusammenhängenden Berge, und eine solche Einheit von Land und Leuten hat unter allen Umständen etwas Wohlthuendes. Die Wucht der Alpennatur überträgt man gern auf ihre Bewohner, und das einfache rothe eidgenössische Kreuz der lustig im Morgenwinde flatternden Schützenfahne sagt uns darum mehr, als alle goldgewirkten Stickereien und Allegorien Andrer. Das war freilich nur eine poetische Zugabe zu dem schönen Morgen; allein auch der Mensch in seinem täglichen Treiben empfängt von der Massenhaftigkeit und Solidität dieser oceanischen Natur den Reflex des Thatkräftigen und Urtüchtigen. Sie fordert auch in der That in jeder Beziehung dazu auf. Denn wenn sich auch dieser weite Seespiegel zwischen Deutschland und die Schweiz gleich einer natürlichen Völkergrenze legt, so hängen doch die Interessen beider Länder auf das Engste zusammen. Die Schwäbische Hochebene, welche wir gestern verlassen, ist mit ihren weiten Getreidefluren gleichsam nur das Vorland der Schweiz, und augenblicklich begreift man auch ihren ehemaligen poli-

tischen Zusammenhang, als man noch von einem deutschen Reiche sprechen konnte, das soweit reichte, soweit die deutsche Zunge klang. Das Angenehme mit dem Nützlichen verbindend, hatte sich schon unsrer eigner Dampfer, der uns nach Romanshorn führen soll, zum Lastpferde eines getreidebeladenen Bodenseeschiffes gemacht; — eine Arbeit, die mehr, wie der Transport der Reisenden, die Dampfschifffahrt auf dem Bodensee flott erhält. Die Nordschweiz mit aller ihrer Fruchtbarkeit ist nicht im Stande, den Getreideconsum des inneren Landes zu decken, und so hat sich an und auf dem Bodensee ein Handelswesen ausgebildet, das seinen Spiegel wesentlich belebt. Gerade das so weit in den See vorgestreckte Romanshorn ist einer der Hauptstapelplätze für den Getreidehandel. Alles das wirkt aber nicht nur belebend auf die Physiognomie des See's, sondern auch civilisirend auf seine Ufer ein. Schon auf den ersten Blick fällt dem Reisenden eine gewisse Wohlhabenheit in Allem auf, was den See umgibt; und in der That ist sie auch im Innern der Völkerstämme vorhanden. Die Verhältnisse, die wir heute noch finden, waren ja schon seit den ältesten Zeiten da, weil sie durch die Natur für immer begründet sind. Kein Wunder also, daß wir bereits seit dem Mittelalter von einer Handelsblüthe vernehmen, die, wesentlich durch das Dasein des Bodensee's und seine Neutralität begründet, ihre freien Reichsstädte — Lindau und Constanz — in den großen Kranz der übrigen deutschen Culturmittelpunkte auch an den Ufern des Schwäbischen Meeres flocht. Diese Wohlhäbigkeit empfindet man freilich weit mehr, wenn man, wie mir es selbst zum ersten Male erging, aus dem Innern der Alpen, und nicht aus den goldenen Auen Süddeutschlands kommt. Dennoch prägt sie sich characteristisch aus für Jeden, der sehen will, besonders an den Mittelpunkten des Verkehrs; und es sagt mehr als Alles, daß schon jetzt sechs verschiedene Eisenbahnen (in Friedrichshafen, Lindau, Rorschach, Romanshorn und Constanz) am Bodensee ihre Anfangs- oder Endpunkte haben. Selbst der Reichthum an Fischen scheint in dem großen Rheinknoten noch bedeutender zu sein, als in den inneren Schweizersee'n, obwohl man seit Einführung der Dampfschifffahrt auch hier über eine Abnahme der Fische klagt. Wenigstens behauptete man in Luzern, daß man seine feinsten Fische, — unter ihnen besonders den freilich äußerst schmackhaften Ferrat oder Felchen (Coregonus fera), nach der Lachsforelle der feinste Salm des Bodensee's, — von diesem beziehe. Der reiche Kranz von Obstgärten und Weinbergen, der sich um seine Ufer schlingt, bildet in diesem Gemälde der Behaglichkeit nicht das letzte Element.

Wenn ich jedoch die Wahl haben sollte, am Bodensee mich häuslich niederzulassen, so würde ich ohne langes Besinnen den Thurgau wählen. Er hat mich angeheimelt, als ich zum ersten Male vor Jahren nur einen Blick in ihn warf, und auch heute ist es der Fall, wo ich nun von Romanshorn aus durch ihn hindurch nach Zürich eile. Es gibt zwar auch an den deutschen Ufern des Bodensee's und anderwärts unvergleichliche Punkte; und warum sollten diese nicht vorhanden sein, wo sich Dörfer und Städte in langgezogener Kette brillantengleich in diesen grünen Saum flechten? Allein ich meine, solche stille heimliche Plätzchen, wie sie der Thurgau besitzt, können nicht leicht in dieser Fülle wieder angetroffen werden. In höchst bescheidenen Verhältnissen schwillt das Land allmälig an, wie es der Character der ganzen Nordschweiz mit sich bringt. Nichts von grotesken oder pittoresken Formen, nichts Himmelstürmendes! Denn das Molasseland, welches die Nordschweiz ausfüllt, steigt nur in seinem Süden zu 5—6000 F. hohen Bergstöcken auf. Der Grundton ist das Flachland, das sich mit saftiggrünen Wiesen, mit fleißig bebauten Feldern schmückt, welche eine Fruchtbarkeit offenbaren, die augenblicklich an die schwäbisch-baierische Hochebene zurück erinnert. Regellos breiten sich Tausende und aber Tausende von Obstbäumen aller Art über die Fläche aus und verwandeln dieselbe in einen unendlichen Garten, der, von weitem gesehen, in einen Obstwald zusammenfließt. Das wollte jedoch nichts sagen; denn Aehnliches trifft man auch anderwärts in der schweizerischen und in der Rheinebene. Allein daß sich nun, kreuz und quer, in langgestreckten Wällen oder labyrinthisch verzweigten Massen sanft geschwungene Hügel ebenso regellos über die Fläche erheben, wodurch sie zur Bildung breiter und tiefer Thäler Veranlassung geben; daß diese Hügel das Gartenland nur fortführen, bis ihm der Wald — meist Laub- oder Mischwald — seine Grenze setzt; daß sich mitten hinein in dieses grüne, heitere Parkland der Mensch ebenso regellos seine sauberen, freundlichen Wohnungen baute, als ob Jeder ein Souverän für sich sei; — dieses bunte Durcheinander von Wald, von freiester Cultur und freien Wohnungen gibt dem Thurgau einen unendlich anmuthigen Character. Man kann aber auch im Schatten der die Felder und Wiesen freundlich belebenden Obstbäume sein Tagewerk verrichten und ist wieder der Natur so nahe, daß dem Beobachter alle Arbeit nur wie ein Spiel, wie ein Vergnügen erscheint, das er von kosenden Faltern umschwirrt erwartet. In der That machen diese grünen, meist von Apfel-, Birn- und Nußbäumen beschatteten Gehänge einen überaus lebenswarmen Eindruck. Nur daß Apfel- und Birnbäume so häufig von oft colossalen Büscheln der parasitischen Mistel heimgesucht sind, macht den Naturfreund etwas bange um den Fleiß und die Intelligenz des Thurgauers. Die Erscheinung ist um so sonderbarer, als jener doch mehr, wie jeder Andere, die Bedeutung einer Birne kennt. Denn wenn er es nicht sein sollte, welcher den „Birnenmost" erfand, so wüßte man es nicht, wer es gewesen sein könnte. Eine so große Rolle spielt ja dieser Most statt des verachteten Apfelweins und trotz der Nähe eines so ausgedehnten Weinlandes in seinem Leben.

Der Uebergang in den Canton Zürich wird durch nichts bezeichnet. Die Natur des Landes bleibt in jeder Beziehung dieselbe und muß es auch. Denn so weit die Molasse reicht mit ihren Kalk- und Sandsteinbänken, soweit auch hat sie, wenigstens in ihrem Norden, nach welchem hin die meisten Gewässer aus dem Innern abfließen, zur Bildung breiter Thäler durch leichte Auswaschung, zur Bildung von sanftgeschwungenen Hügeln Veranlassung gegeben. Oft aber werden diese Thalbildungen zugleich umfangreiche Wasserbehälter, und augenblicklich stellt sich ein Riedland ein, dessen mächtige Torflager einen seltsamen Contrast zu den idyllischen Berghalden darstellen. Wie dies im Thurgau zwischen Erlen und Sulgen, am Fuße rebenbekrönter Hügel der Fall ist, so auch im Canton Zürich zwischen Winterthur und Wiesendangen oder zwischen Effretikon und Oerlikon, wo ein ausgedehntes Bruchland mit Hunderten von Torfhüttchen auftaucht. Ueberhaupt bewahrt dieser Theil der Nordschweiz auch in den Waldungen eine große Feuchtigkeit, und sofort macht sich das in dem Auftreten des Epheu geltend. Buchstäblich gibt es dann fast keinen Stamm, selbst unter den Nadelhölzern, der nicht über und über oder wenigstens an einer seiner Seiten von dem gefährlichen Parasiten ergriffen wäre. Das sind die am wenigsten freundlichen Punkte des nördlichen Molasselandes. Aber wie sie zu dem vielen Lichte in diesen Landschaften den Schatten liefern, ebenso liefern sie ihn für den Uebergang zu dem freien, lichtheitern Becken des Züricher See's.

Zur Geschichte der Erfindung des Fernrohrs und des Mikroskops.

Nach dem Holländischen des Prof. Harting, von H. Meier.

Erster Artikel.

Im 9. Jahrgang dieser Zeitschrift befindet sich ein Aufsatz über: „Die Erfindung des Fernrohrs und des Mikroskops". Das Nachstehende kann als ein neuer Beitrag dazu angesehen werden.

Von dem Herrn J. H. de Stoppelaar, Sekretair der Zeuner'schen Vereinigung der Wissenschaften, erhielt ich — erzählt Prof. Harting — folgenden Brief, datirt vom 9. Mai 1867.

„Im vorigen Jahre wurden unserer Gesellschaft von einem ihrer Mitglieder, dem Herrn Mr. J. Snyder zu Veere, zwei sogenannte Fernröhre zum Geschenk angeboten, welche — einer Familien-Tradition zufolge — die ersten sein sollten, die von Zacharias Janssen erfunden nnd verfertigt seien. Die Zusendung fand unterm 30. August 1866 statt; das Begleitschreiben theile ich, wie folgt, mit:

„Die Direction unsrer Gesellschaft, über das Geschenk sehr erfreut, vermißte indeß jegliche Sicherheit hinsichtlich der Herkunft und Identität dieser wichtigen Urkunden und ersuchte deshalb den genannten Herrn um weitere Mittheilungen. Diese, vom 6. April 1867, konnten ebenfalls nicht befriedigen."

„Vielleicht wird es Ihnen gelingen, aus der optischen Zusammenstellung dieser keineswegs zierlich gearbeiteten Blechröhren, von denen die kleinste mit Sorgfalt in einen Mahagonikästchen aufbewahrt wird, etwas mit größerer Sicherheit hinsichtlich der Genauigkeit der Ueberlieferung abzuleiten, die — wenn sie Wahrheit enthält — ein äußerst interessanter Beitrag zur Geschichte einer Erfindung sein würde, die bereits früher (Jahrg. 9 d. Zeitschr.) zum Objekt historischer Forschung gemacht wurde und in Ihnen den geschicktesten Beurtheiler finden wird."

„Unsere Gesellschaft erlaubt sich deshalb Sie ergebenst zu ersuchen, sich dieser Arbeit anzunehmen."

„Sollte ich — wie wir hoffen — eine zustimmende Antwort erhalten — dann werde ich mich beeilen, Ihnen vorläufig das Kästchen mit dem kleinen Fernrohr, welches Ihrer Ansicht zufolge (Natur, Jahrg. 9, S. 87 ff) ein Mikroskop sein muß, zuzusenden; die lange Röhre, die wenig Aehnlichkeit mit einem Mikroskop hat und sich auch zur Versendung weniger eignet, würde dann später folgen können."

Das Begleitschreiben des Herrn Snyder, datirt vom 30. August 1866, welches bereits oben erwähnt wurde, lautet folgendermaßen:

„Wenige Tage vor dem Tode meines Vaters, J. Snyder zu Middelburg, verlangte derselbe meine Einwilligung dazu, der Zeuner'schen Vereinigung für Wissenschaften zwei ihm gehörende Fernröhre von Zach. Janssen, von denen das eine dessen erste Erfindung aus dem Jahre 1590, das andere, die lange Röhre (c. 14½ Fuß) vom Jahre 1618 stamme, als Geschenk anzubieten."

„Ich war sofort damit einverstanden und führte den Wunsch des bald darauf Entschlafenen aus."

In dem späteren, vom 6. April 1867 datirten Briefe des Herrn Snyder, einer Antwort auf die Frage nach weiteren Mittheilungen, findet sich wenig, was den Ursprung der beiden Instrumente nachweisen könnte. Derselbe meldet darin nur, daß diese Röhren, so weit sein Gedächtniß reiche, jedenfalls schon seit 1830 im Besitz seines Vaters gewesen und von diesem als eine Antiquität hoch gehalten und sorgfältig bewahrt seien. Er fügt hinzu, daß der gewiegte Mathematiker und Astronom, S. Bomme, ein Mann, der in solchen Sachen ein Urtheil hatte, wiederholt diese beiden Instrumente im Hause seines Vaters betrachtet und geäußert habe: „Sie sind der Einzige, der die ächten und ersten Fernröhre von Janssen selbst hat."

Es ist dem Herrn Snyder indeß nicht gelungen, unter den Papieren seines Vaters irgend welche Notizen zu finden, die den Ursprung dieser Stücke hätten aufklären können.

Daß ich mich sofort bereit erklärte, die gewünschte Untersuchung vorzunehmen, ist selbstredend, und ich erhielt auch schon einige Tage später das Kästchen mit dem sogenannten kleinen Fernrohr. Sofort nahm ich wahr, daß das Kästchen alle Anzeichen trägt, daß es ausdrücklich zur Aufbewahrung des darin enthaltenen Instruments verfertigt sei. Es ist gerade groß genug, dies zu fassen, hat inwendig zur Stütze der Röhre zwei ausgehöhlte Säulen und ist mit grünem Sammet ausgekleidet. Es ist aus glatt gehobeltem und polirtem Eichenholz gemacht. Diese letzte Bemerkung ist nicht ohne Werth. Denn wäre das Kästchen aus Mahagoniholz, wie die erste Mittheilung besagte, dann würde schon die Vermuthung nahe liegen müssen, daß auch der Inhalt nicht von Janssen herstamme. Denn zu seiner Zeit und noch lange nachher gebrauchte man zum Anfertigen von dergleichen Gegenständen nur inländische Holzarten, besonders Eichen= und Nußholz. Mahagoniholz wird erst seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts dazu benutzt.

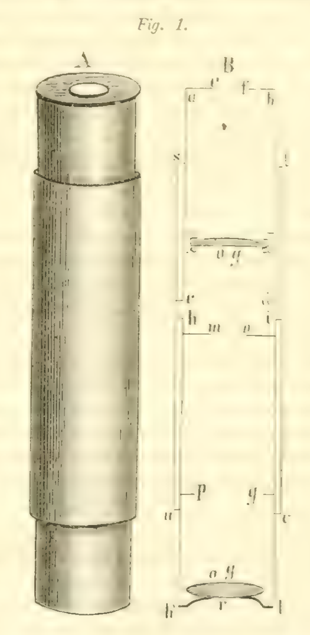
Das in diesem Kästchen bewahrte Werkzeug (Fig. 1 A, in ⅓ wahrer Größe, bei B im Durchschnitt) besteht aus 3 Röhren, von denen man die mittlere (B, s t u v) über die beiden andern, die wir die vordere (a b c d e) und hintere (h i k l) nennen wollen, hin= und herschieben kann, und die sie also zu einem Ganzen verbindet, welches verlängert und verkürzt werden kann. Alle drei Röhren sind aus roh gelötheten Blech verfertigt. Sie haben, mit Ausnahme der Löthstellen, allen Metallglanz verloren und sind mit einer ziemlich rauhen Schicht schieferfarbigen Oxyds bedeckt, auf welchem sich hier und da einige Eisenrostflecke zeigen.

Die Weite der vorderen und der hinteren Röhre beträgt fünf Centimeter, die mittlere Verbindungsröhre ist natürlich etwas weiter.

Die vordere Röhre ist 12 Centimeter lang und vorn mit einer kreisförmigen Platte verschlossen, deren Rand etwas übersteht, und in deren Mitte sich eine runde Oeffnung (e f) von 1,7 Centimeter Durchmesser befindet. In einer Entfernung von 8,4 Centimeter ist in dieser Röhre ein Glas (o g), welches durch Hilfe einer eisernen Springfeder befestigt ist, wie dies noch bis vor Kurzem bei dergleichen gebräuchlich war. Dieses Glas ist eine planconvexe Linse von drei Centimeter Durchmesser und 9,4 Centimeter Brennweite.

Die hintere Röhre ist 15,8 Centimeter lang. Auf 1 Centimeter Abstand von der oberen Oeffnung befindet sich ein ringförmiges Diaphragma mit einer Mittelöffnung (m n) von 2,5 Centimeter Durchmesser. Unten ist diese Röhre durch eine Platte (k l) geschlossen; diese ist aber etwas rundlich und hat eine Oeffnung (r), deren Durchmesser 1,7 Centimeter beträgt. Auf dieser Platte ruht eine biconvexe Linse (v g) von acht Centimeter Brennweite und von fast gleichem Durchmesser wie die innere Weite der Röhre. Sie ist in keinerlei Weise befestigt und scheinbar auch nie befestigt gewesen, aber auf einen Abstand von 5 Centimeter von der unteren Oeffnung befindet sich in der Röhre ein daran festgelötheter Ring (p q); kehrt man die Röhre um, dann fällt die Linse darauf und bleibt dort liegen. Es ist mir vollständig undeutlich geblieben, wozu diese sonderbare Einrichtung hat dienen müssen.

Fig. 1.



Vereinigt man nun beide Röhren durch die darüber hingleitende Mittelröhre, die 17,5 Centimeter lang und nur ein leerer Köcher ist, dann hat das Instrument, ganz eingeschoben, eine Länge von 27, und soweit als möglich ausgezogen, von 40 Centimetern. In beiden Fällen wirkt es als ein zusammengesetztes Bilder=umkehrendes Mikroskop von sehr geringer Stärke. Ganz eingeschoben, hat es einen Objektabstand von 24 Centimetern und eine Vergrößerung von etwa 3 mal im Durchmesser; ganz ausgezogen, steigt die Vergrößerung auf 9 mal, sinkt die Objektsentfernung auf 14 Centimeter. Berechnet man aber die Vergrößerungen für eine Deutlichkeitsentfernung von 25 Centimetern, wie man gewöhnlich thut, dann müssen die genannten Vergrößerungen auf die Hälfte reducirt werden.

Vergleichen wir nun mit obiger Beschreibung diejenige, welche Wilhelm Boreel in der Schrift von Peter Borellus: De vero Telescopii inventore über das

von Janssen verfertigte und von demselben dem Erzherzog Albert geschenkte Mikroskop gab, welches Boreel bei Drebbel sah.

Er sagt: „Die ungefähr 1½ Fuß lange und aus vergoldetem Kupfer angefertigte und zwei Zoll weite Röhre ruhte auf 3 kupfernen Delphinen, welche auf einer Ebenholzscheibe standen, in welchem sich einige kleine Gegenstände befanden, die unter dem Mikroskop auf eine bewundernswerthe Weise vergrößert wurden.“ In dieser Beschreibung stimmen nur Länge und Weite der Röhre mit der des jetzt untersuchten Instruments überein. Alles Uebrige ist abweichend. Nicht allein ist die aus rohen Blechplatten gebildete Röhre, die in der Hand gehalten werden muß, durch eine Einrichtung ersetzt, die sich wenig von derjenigen unterscheidet, welche noch lange nachher, bis an das Ende des 17. Jahrhunderts, für alle zusammengesetzten Mikroskope in Gebrauch geblieben ist, sondern auch die Vergrößerung des Instruments, welches Boreel bei Drebbel sah, war offenbar eine viel bedeutendere. Nimmt man auch an, daß seine gebrauchten Worte nicht frei von Uebertreibung sind, und daß die Vergrößerung in Vergleich zu unsern jetzigen Mikroskopen wirklich eine geringe war, so muß sie doch die des alten ebenfalls Janssen zugeschriebenen Instruments weit übertroffen haben.

Dennoch aber spricht dies Alles keineswegs gegen die Echtheit dieses Stückes, und es kann dennoch aus der Werkstätte von Hans und Zacharias Janssen stammen. Boreel nennt ausdrücklich den letzten als den Verfertiger des Mikroskops, welches er im J. 1619 bei Drebbel sah, und welches dieser wahrscheinlich während seines Aufenthalts in Prag, wohin er sich im J. 1604 begab, von dem Erzherzog Albert erhalten hatte. Ein gleiches Instrument hatte, nach dem Zeugniß von Boreel, früher Prinz Moritz erhalten. Weder von dem einen, noch von dem andern Instrument kann jedoch das Jahr, in welchem es verfertigt wurde, angegeben werden. Doch darf man dreist annehmen, daß diese Instrumente nicht die ersten waren, die durch Hans und seinen Sohn gemacht wurden, und daß diesen jedenfalls andere von roherer Bearbeitung und geringerer Vergrößerung vorangegangen sind. Es ist doch jedenfalls viel wahrscheinlicher, daß Brillenschleifer anfangs nur solche Gläser schliffen, die sich wenig von einem Brillenglase unterschieden, als daß sie von vornherein die vollkommenere Linse darstellten.

Auch ist es nicht wahrscheinlich, daß ein solches mangelhaftes Instrument durch einen Andern in späterer Zeit, d. h. nachdem die zusammengesetzten Mikroskope allgemeiner gebraucht wurden, verfertigt worden ist. Ein Solcher würde jedenfalls eine stärkere Linse als Objektivglas gebraucht und sich nicht mit einer Vergrößerung begnügt haben, die der einer schwachen Lupe gleich steht.

Trotzdem, daß alle entscheidenden Beweise fehlen, halte ich es dennoch für keineswegs unwahrscheinlich, daß die Tradition Wahrheit enthält, und daß dieses Instrument eines der ältesten Mikroskope ist, welches durch Hans und Zacharias Janssen oder durch den ersteren allein angefertigt wurde, lange vorher, ehe sie die zierlicheren und auch optisch vollkommeneren Instrumente machen konnten, die für Prinz Moritz und den Erzherzog Albert bestimmt waren.

Der Feind des Bergmanns und seine Bekämpfung.

Von H. Zwick.

Erster Artikel.

Das ganze Menschenleben ist ein fortdauernder Kampf mit den Naturkräften, ein Kampf um das Dasein, ein Ringen mit feindlichen Mächten, welche seine Existenz bedrohen. Mit jeder neuen Eroberung und Nutzbarmachung der Naturkräfte durch Menschenhand erheben sich neue Gefahren, sind andere Feinde zu besiegen, und es erscheint fast so, als ob die Natur den Menschen als unwillkommenen Eindringling betrachte, der sie ihrer Schätze berauben wolle, und gegen den sie sich mit ihren im Laufe von Jahrtausenden geschmiedeten Waffen, zuweilen unter gewaltigen Zornesausbrüchen schützen müsse. Hier toben die vom Sturme aufgewühlten und gepeitschten Wasser des Meeres, thürmen sich zu häuserhohen Wellen auf und verschlingen das stattliche Schiff mit seiner Bemannung, zerbrechen es gleich einem Rohre oder zerschellen es gleich einem Spielzeug an dem Felsen. Dort brüllt der Feuerberg und speiet glühende Massen aus, welche sich durch liebliche Thäler über blühende Fluren wälzen, vor sich her Leben und Wohlstand von Tausenden vernichtend. Hier sendet die Sonne ihre glühenden Strahlen hernieder und sengt den Halm, der die Nahrung des Menschen hervorbringen sollte, verwandelt das grüne Feld in eine dürre, ausgebrannte Wüste; — dort scheinen alle Schleusen des Himmels geöffnet, in Strömen fällt das flüssige Element hernieder und vernichtet die Kornfelder, auf welche der Landmann seine ganze Hoffnung gebaut. Möchte man angesichts solcher Thatsachen nicht glauben, das Dogma „von der Herrschaft des Menschen über die Natur“ sei nichts als hochmüthige Illusion? Gewiß ist, daß in vielen Fällen diese geträumte Herrschaft sich als pure Ohnmacht, das Befehlen, genau genommen, als ein Gehorchen erweist.

Je mehr sich der Mensch die Naturkräfte dienstbar zu machen glaubt, um so mehr wachsen auch für ihn die Gefahren. Zum Glück sorgt der Forschungsgeist gleichzeitig

mit ihrer Dienstbarmachung gewöhnlich auch für Mittel, einer Auflehnung der Naturkräfte zu begegnen oder wenigstens eine solche so viel als möglich unschädlich zu machen. Häufig genug erweisen sich diese Mittel als unzureichend und — als wollte die Natur ihrem Wirken gegenüber den Menschen in seiner ganzen Ohnmacht bloßstellen und seiner potten — gestattet sie sich Regungen, denen gegenüber alles Menschliche verstummt.

Das Kraftmagazin, aus welchem unsere ganze heutige Industrie so zu sagen ihre Nahrung schöpft, ihr Fleisch und Blut aufbaut, bilden jene schwarzen Diamanten, die man schlechtweg Steinkohle nennt, und man darf dreist behaupten, daß von ihrer Menge nicht nur die Produktion, sondern der Reichthum eines Landes abhängt. Wo blieben die Tausende von Maschinen, welche durch Dampfkraft getrieben, die Arbeit von Millionen Menschenhänden verrichten, ohne jenes Kraftmagazin, welches die Sonnenwärme von Jahrtausenden zur Benutzung aufspeicherte, und aus welchem in die Adern unserer Maschinen neue Kraft und neues Leben strömt!

Von der Wichtigkeit der Steinkohlen gibt die enorme Menge derselben, welche jährlich aus den Gruben gefördert wird, den deutlichsten Beweis. Die Steinkohlenförderung Großbritanniens betrug

im Jahre	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861
Millionen Tonnen .	64,7	66,4	66,6	65,4	65,0	72,0	84,0	83,6
die Zahl der Gruben	2397	2613	2829	2867	2958	2949	3009	2941

Im deutschen Zollverein wurden im J. 1860 in 677 Gruben 246,956,000 Zollcentner Steinkohlen gefördert. Die Kohlenförderung der ganzen Erde wird auf 140 Millionen Tonnen geschätzt.

Tief aus dem Schooße der Erde holt der Bergmann diese Schätze, und nicht klein sind die Gefahren, die im finstern Schacht seiner warten und sein Leben bedrohen. Da graben ihm die morschen Gesteine, welche tosend in die Tiefe rollen, ein frühes Grab, dort brausen die Grubenwässer hervor und drohen ihn in ihre nassen Arme auf Nimmerwiedersehen aufzunehmen. Sein einziger Führer in der Dunkelheit ist der trübe Schein des Grubenlichtes. Auch dieser sein treuer Begleiter will sein Verderben, indem er sich mit den gefährlichsten Feinden, die sich dem Blicke entziehen, verbindet, indem er jene aus den Klüften und Spalten der Kohlenflötze entweichenden Luftarten in Brand steckt und so die Mitursache zu jenen fürchterlichen Explosionen abgibt, die im Augenblicke den Grubenbau zertrümmern, die Bergleute an die Felsen schleudern und Hunderte von Familien brodlos machen. Die Gefahren des Bergbaues für Leib und Leben sind so groß und so vielartig, daß es im Munde des Bergmannes heißt: „Wer den Grubenkittel anlegt, zieht sein Todtenhemd an."

Möge uns der Leser gestatten, ihm die Ursachen jener schrecklichen Katastrophen, wie sie in den Kohlenbergwerken Englands, Belgiens und Frankreichs so häufig auftreten, wie sie sich erst vor noch nicht langer Zeit auf der Kohlenzeche von Neu-Iserlohn (zwischen Bochum und Witten) ereigneten, zu enthüllen und die Mittel anzugeben, mit denen es möglich wird, dem gefährlichsten Feinde des Bergmannes, den explodirenden Gasen, oder wie er sie nennt, schlagenden Wettern zu begegnen.

Bekanntlich enthält eine zum Athmen taugliche atmosphärische Luft in 100 Theilen dem Volumen nach 79 Thle. Stickstoff und 21 Thle. Sauerstoff, dem Gewichte nach 77 Thle. Stickstoff und 23 Thle. Sauerstoff, außer geringen Mengen Kohlensäure und sehr wechselnden Quantitäten Wasserdunst. Die unterirdischen Grubenbaue empfangen von oben — nämlich vom Tage — solche normale, dem Thierleben allein dienliche Luft. Da dieselben indeß meist wenig geräumig sind, und die Grubenarbeiter und ebenso die gebrauchten Zugthiere von dieser Luft athmen, auch die Grubenlichter und Lampen davon zehren, so muß sich ihre normale Beschaffenheit bald ändern, und an die Stelle des verzehrten Sauerstoffes Kohlensäure und Wasserdampf treten. Hierzu kommen die dem Leben nachtheiligen Gase, welche durch Ausdünstung der Menschen und Thiere, sowie durch den fortschreitenden Zersetzungsproceß organischer Körper (Hölzer der Grubenzimmerung) entstehen, und es folgt daraus, daß die Grubenluft oder das Grubenwetter nach und nach zum Athmen vollkommen untauglich wird. Demnach muß bei Grubenbauen auf jeden Fall für Abführung der verdorbenen und Zuführung von frischer Luft Sorge getragen, eine gehörige Luftcirkulation oder Wetterzug hergestellt werden. Dies geschieht zunächst durch Communikationsöffnungen der Grube mit dem Tage, von denen mindestens zwei vorhanden sein müssen, die eine zum Eintritt frischer, die andere zum Austritt verdorbener Luft. Es ist klar, daß der Wetterzug auf einer Störung des Gleichgewichts verschiedener Luftmassen beruht, und die Ursache zu dieser Störung gibt die verschiedene Temperatur der Tages- und der Grubenluft. Bekanntlich dehnen sich die Gase bei höherer Temperatur aus, werden specifisch leichter, während kältere Gase größere Dichte und höheres spec. Gewicht haben. Während an der Erdoberfläche sich die Lufttemperatur mit den Jahreszeiten ändert, ist dies schon in gewisser Tiefe nicht mehr der Fall; vielmehr bleibt hier die Temperatur constant und zwar gleich der mittleren Jahreswärme des Ortes, für nördliche Gegenden etwa 9—11° C. Von diesem Punkte aus nimmt die Temperatur nach dem Erdinnern, unabhängig von dem Klima und der Tagestemperatur des Ortes, fortwährend zu. Nach der Tiefe des Grubenraumes richtet sich natürlich auch die Temperatur der darin befindlichen Luft; diese wird in geringen Tiefen geringer als die der Oberfläche im Sommer, größer als die der Tagestemperatur im Winter sein; im Sommer wird also die Grubenluft dichter und schwerer, im Winter dünner und leichter sein, als die äußere atmosphärische Luft. Wenn man dem entsprechend die eine Oeffnung für den

Wetterzug tief, die andere hoch legt, so ist der ersten Bedingung für eine Luftcirculation genügt.

Dieser natürliche Wetterzug entspricht jedoch bei größeren Tiefbauen den Anforderungen nicht und besonders dann nicht, wenn sich aus dem Gebirge größere Mengen schädlicher Gase entwickeln. Hier muß man dafür sorgen, daß größere Luftmassen und schneller durch die Grubenräume bewegt werden; man muß eine künstliche Wetterführung anlegen. Dieselbe erreicht man meist durch Verdünnung der aus der Grube ziehenden Luftsäule mit Hülfe sogenannter Wetteröfen, die man unter Tage anbringt, in der Nähe eines Wetter- oder Luftschachtes, und deren Verbrennungsprodukte man in diesen Schacht leitet. Anstatt der Wärme, wendet man für Beschleunigung der Bewegung auch gespannte Wasserdämpfe, auch Wettermaschinen an, welche letztere entweder saugend oder pressend wirken können. —

Eine Luft, welche die normale Zusammensetzung hat, nennt der Bergmann frische oder gute Wetter; besitzt sie weniger Sauerstoff als diese, so bezeichnet er die Wetter als matt; matte Wetter unterhalten zwar noch das Brennen der Grubenlampe, erschweren aber schon das Athmen. Vermag die Luft das Brennen der Lampe nicht mehr zu unterhalten, verlischt diese vielmehr, so sind die Wetter schlecht, zum Athmen untauglich, und die Gefahr der Erstickung liegt nahe. — Enthält die Grubenluft schädliche Gase, oder besteht sie ganz aus solchen, so heißt sie böse Wetter. Die Bergleute machen nun einen Unterschied in bösen Wettern und nennen diese schlagend, wenn sie sich am Grubenlicht entzünden und explodiren, stickend (Schwaden), wenn sie erstickend auf dem Organismus wirken, brandig, wenn die Gase noch Produkte enthalten, die von Grubenbränden herrühren. Während die stickenden Wetter oder Schwaden meist Kohlensäure führen, enthalten die brandigen daneben auch Kohlenoxyd und von der Verbrennung herrührende Produkte. Die schlagenden Wetter treten besonders in Steinkohlengruben und häufig in solcher Menge auf, daß sie zum Aufgeben und gänzlichen Verlassen der Grubenbaue zwingen; wir werden daher vorzugsweise auf diese unsere Aufmerksamkeit zu richten haben.

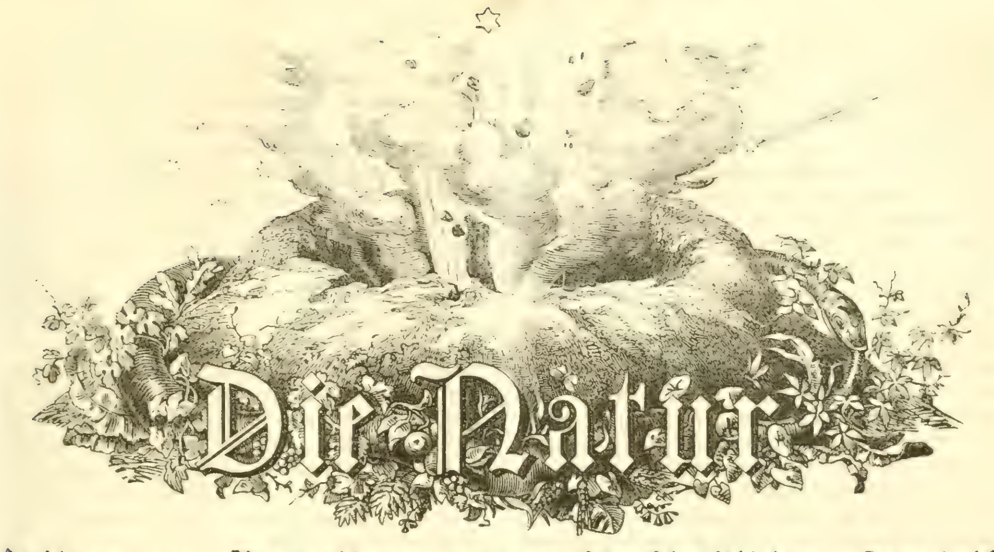
Der brennbare Theil der schlagenden Wetter ist das leichte Kohlenwasserstoffgas ($C_2 H_4$), welches wegen seines Auftretens in Steinkohlengruben auch Grubengas heißt. Dieses Gas erzeugt sich stets, wenn vegetabilische Körper bei Luftabschluß sich zersetzen. Es bildet sich so bei Fäulniß von Pflanzenüberresten, die mit Wasser bedeckt sind, in Sümpfen (Sumpfgas), und man kann sich von seinem Vorhandensein leicht überzeugen, wenn man einen Stab in den Schlamm steckt, wobei sofort Blasen dieses Gases emporsteigen. Man kann dieses Grubengas rein erhalten, wenn man essigsaure Salze mit dem Hydrat eines Alkali's (essigsaures Natron mit Kalihydrat) erhitzt, wobei sich die Essigsäure ($C_4 H_4 O_4$) unter Abgabe von Wasser (Ho) in leichtes Kohlenwasserstoffgas ($C_2 H_4$) und Kohlensäure ($2 Co_2$) zersetzt.

Das Grubengas ist farblos, ohne Geruch und Geschmack und kann mit Luft vermengt eingeathmet werden, ohne schädlich zu wirken; es verbrennt mit gelblicher, wenig leuchtender Flamme zu Kohlensäure und Wasser. —

Mit Luft vermengt und entzündet, zeigt dieses Gas ein eigenthümliches Verhalten; es explodirt nämlich nicht, wenn man es mit einer viel kleineren oder größeren Luftmenge vermischt, als es zur vollkommenen Verbrennung bedarf. Mengt man 1 Volumen desselben mit 3 bis 4 Volumen Luft, so explodirt es gar nicht, mit 5½ bis 6 Volumen Luft nur schwach, dagegen sehr heftig bei Anwendung von 8 bis 10 Volumen Luft; beim Vorhandensein größerer Luftmengen nimmt seine Explosionsfähigkeit wieder ab.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 41. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. October 1868.

August Petermann.

Eine biographische Skizze.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Unweit der goldnen Aue, in dem Thale zwischen dem Eichsfeld und dem duftigen Harze, nahe der Wipper liegt das Städtchen Bleicherode mit etwa 3000 Einwohnern. Hier wurde einer der ersten jetzt lebenden Geographen, dessen Name durch die deutsche Nordpolexpedition, die seiner Thatkraft und seinem unerschütterlichen Muthe ausschließlich ihr Zustandekommen verdankt, heute in Aller Munde lebt, August Petermann, am 18. April 1822 geboren. Gesund an Leib und Seele, wuchs der ernste, aber auch zu mancher Schalkheit geneigte Knabe heran. Der Vater bekleidete das Amt eines Actuars in dem kleinen Orte, und das dürftige Gehalt gestattete ihm nicht gerade große Kosten auf die Erziehung des Knaben zu wenden. Dennoch wünschte die noch lebende Mutter, eine schlichte und gottesfürchtige Frau, daß ihr ältester Sohn August sich der theologischen Laufbahn widmen sollte. Als daher die Lehranstalten in Bleicherode nicht mehr für diesen Zweck genügend befunden wurden, schickten die Eltern den 14jährigen Knaben nach dem wenige Stunden von Bleicherode entfernten Nordhausen auf das Gymnasium. Hier zeichnete sich Petermann durch Fleiß und gute Führung, aber noch mehr durch ein schon früh hervorragendes Talent für kartographische Arbeiten aus. In den unteren Klassen des Gymnasiums wurden, wie es ja noch jetzt auf vielen solchen Anstalten Sitte ist, als häusliche Arbeiten zuweilen Zeichnungen von Landkarten aufgegeben, und Petermann's Leistungen in dieser

Beziehung erregten die Aufmerksamkeit der Lehrer. Aber auch später, als in den obern Klassen solche Aufgaben nicht mehr gestellt wurden, beschäftigte er sich mit Vorliebe mit geographischen Studien.

Im J. 1839 errichtete der seiner Zeit in hohem Ansehen und Ruf stehende Geograph Prof. Heinrich Berghaus in Potsdam eine Anstalt, um tüchtige Geographen und Kartographen auszubilden. Er nannte diese Schöpfung, die mit besonderer Zustimmung unseres Alexander von Humboldt in's Leben gerufen wurde, eine „geographische Kunstschule."

Inzwischen mochten das Weitaussehende der Laufbahn eines armen Theologen, die Kosten der Studienjahre, die gleichzeitige Sorge um die Erziehung der drei jüngeren Geschwister mit Rücksicht auf das bescheidene Gehalt eines preußischen Actuars eine Sinnesänderung bei den Eltern Petermann's bewirkt haben, und so kam es wohl, daß der Vater, der wahrscheinlich aus den Amtsblättern zuerst von dem vielversprechenden Institut des Prof. Berghaus und seinem Lehrplan Kenntniß erhalten hatte, sich mit Berghaus in Verbindung setzte, und daß August Petermann am 1. August 1839 Zögling der genannten Kunstschule wurde. Mit ihm zugleich traten noch zwei andere Jünglinge in die Anstalt ein, der noch lebende und in weiten Kreisen bekannte Geograph Dr. Henry Lange, bisher in Leipzig, seit Kurzem in Berlin im statistischen Bureau beschäftigt, und ein vielversprechender junger Mann, Otto Göcke, der leider bereits nach zwei Jahren starb. Der Lehrplan der Anstalt bezweckte sowohl wissenschaftliche wie technische Ausbildung. Den wissenschaftlichen Unterricht ertheilte Prof. Berghaus selbst, während er für den Unterricht in der Technik den academischen Künstler Prof. Kolbe gewonnen hatte.

Unter der geschickten Leitung ihres Lehrmeisters nahmen die jungen Leute bald Antheil an den geodätischen, hydrographischen, orographischen und kartographischen Arbeiten desselben und wurden schließlich Mitarbeiter an dem berühmten, namentlich in der Kartographie Epoche machenden „physikalischen Atlas" von Berghaus. Dieser Atlas sollte denn auch die Brücke bilden, welche erst Lange und dann Petermann nach England hinüberführte. Das Berghaus'sche Werk hatte nämlich solches Aufsehen erregt, daß sich der schottische Geograph, A. K. Johnston in Edinburgh veranlaßt fand, eine englische Ausgabe desselben zu veranstalten. Die ersten Blätter wurden von Petermann und Lange in Deutschland bearbeitet. Bald aber stellte sich die Nothwendigkeit einer persönlichen Anwesenheit der Kartographen zur Unterstützung des Herausgebers heraus, und so ging im J. 1844 zuerst Lange, ein halbes Jahr später auch Petermann nach Edinburgh. Hier arbeiteten nun die beiden jungen deutschen Geographen theils vereint, theils selbständig an dem „Physical Atlas", der keineswegs, sowohl was Karten als Text betrifft, als eine einfache Uebertragung des Berghaus'schen Werkes angesehen werden darf, sondern in mehr als einer Beziehung als ein völlig neues und selbständiges Werk gelten muß.

Während ihres Aufenthaltes in Edinburgh machten die beiden Freunde, mit Hammer, Höhenbarometer und anderm wissenschaftlichen Apparat ausgerüstet, manche Excursion in die schottischen Hochlande. Gemeinsamkeit der Arbeit und der Genüsse ist eine Macht, die selbst ernste Männer noch in inniger Freundschaft zu verknüpfen vermag. Wie viel stärker mußte sie auf die empfänglichen Gemüther der Jünglinge wirken, die zumal in fremdem Lande, fern von ihren Lieben, weilten! Man wird es darum begreifen, wie schwer den jungen Leuten die Trennung fiel, als im J. 1847 Lange auf Veranlassung des 50jährigen Amtsjubiläums seines Vaters, des Geheimen Justizraths Lange in Stettin, nach Deutschland zurückkehrte. Durch eine reizende Handzeichnung, auf welcher die gemeinsam durchpilgerten Wege verzeichnet waren, und einige sie begleitende Zeilen drückte Petermann die Gefühle aus, die ihn bei dieser Trennung bewegten, und die zugleich von der tiefen Innerlichkeit seines Gemüthes Kunde geben, die er sich bis auf den heutigen Tag bewahrt hat. „Der Tag ist herangenaht", schrieb er, „an dem wir uns trennen sollen. Du eilst dem Süden zu, um Deine Lieben einmal wieder zu sehen und Deine Heimath — im Blüthenduft des schönen, deutschen Maimonats — zu begrüßen, während Du mich einstweilen in „Auld Reekie"*) zurücklässest. Aber meine Gedanken gehen mit Dir, wie auch die Deinigen oft zurückfliegen werden, wenn auch Land und Meer zwischen uns liegen. Was wir hier in einem Zeitraum von 2 Jahren erlebten, das haben wir brüderlich getheilt, und wird uns besonders späterhin zur angenehmen und interessanten Rückerinnerung werden."

Ein halbes Jahr nach dem Scheiden der beiden Freunde siedelte Petermann nach London über. Hier hatte er anfangs einen schweren Stand; doch seine rastlose Thätigkeit, seine große Geschicklichkeit, immer irgend etwas Neues zu bringen, seine Kenntnisse und seine unbeugsame Energie wußten alle Hindernisse zu beseitigen. Er lernte hier sehr bald einen Mann kennen, der als Staatsmann und Gelehrter gleich hoch steht, und dem man mit Recht nachrühmen kann, daß er ein wahrer Vertreter seiner Nation gewesen ist. Dieser Mann war Niemand anders als der königl. preußische Gesandte, Ritter von Bunsen. Gern und warm nahm sich Bunsen der jungen Gelehrten und Künstler in London an, und sein Leben in London, wie sein späteres Fortgehen ist auch für Petermann von großer Bedeutung gewesen.

Bald war Petermann auch in den Kreisen der hervorragendsten Gelehrten Londons, Sir Roderick Murchison, Präsidenten der königl. geographischen Gesellschaft,

*) Eine alte locale Benennung von Edinburgh.

Smyth, Washington u. A., heimisch. Besonders waren es zwei Arbeiten, die in den einflußreichen Regierungs- und Gelehrtenkreisen ihm Anerkennung verschafften. Es waren zwei prächtige Kartenblätter der britischen Inseln, deren eines die hydrographischen Verhältnisse, Flußgebiete, Kanalnetze, darauf bezügliche klimatische Elemente, wie Regenreichthum u. s. w., zur Anschauung brachte, während das andere eine Darstellung der statistischen Verhältnisse Englands enthielt. Im J. 1850 gab er überdies im Verein mit Rev. Thomas Milner einen Atlas der physikalischen Geographie mit erläuterndem Text heraus.

Zum „Geographen der Königin" ernannt, gründete Petermann in London eine geographische Anstalt. London war in der That der geeignete Platz für seine Thätigkeit; dem Aufenthalt in dieser Stadt verdankt er unendlich viel, und mit Recht hat er sich bis heute ein tiefes Gefühl der Dankbarkeit für das Land bewahrt, das er in mehr als einer Beziehung seine zweite Heimath nennen kann, für England, das ihm noch größere Anerkennung und größere Auszeichnungen zu Theil werden ließ, als Deutschland.

Hier in London begann er seine verdienstvollste und fruchtbarste Thätigkeit als Urheber einer Reihe von Forschungs- und Entdeckungs-Expeditionen in die unbekannteren Regionen der Erde, durch die er allein mehr gewirkt und genützt hat, als die vereinten Kräfte vieler in Dünkel befangener Academien. Er war es, der im J. 1849 die Anregung gab, daß eine von der englischen Regierung ausgerüstete und von dem Engländer Richardson geleitete Expedition in das Innere von Afrika von deutschen Gelehrten begleitet wurde. Der preußische Gesandte Ritter von Bunsen war bei dieser Gelegenheit der einflußreiche Vermittler der Petermann'schen Ideen. Auf seine Verwendung bei Lord Palmerston wurde nicht nur bereitwilligst die Erlaubniß ertheilt, daß ein deutscher Forscher sich der Expedition anschließen dürfe, sondern übernahm auch die britische Regierung für diesen den größten Theil der Reisekosten.

Es galt jetzt, die zur Theilnahme an der großen afrikanischen Expedition geeignete Person in Deutschland aufzufinden. Petermann wandte sich deshalb an seinen Freund Lange, der damals in Berlin lebte, mit der Bitte, durch Carl Ritter Vorschläge machen zu lassen. Da aber Ritter zur Zeit von Berlin abwesend war, so nahm Lange mit Dr. Heinrich Barth Rücksprache, der sich bereits durch seine kühnen Wanderungen längs der afrikanischen Nordküste und durch seine syrische Reise in den geographischen Kreisen rühmlichst bekannt gemacht hatte. Aber dieser hatte sich erst unlängst an der Berliner Universität als Privatdocent habilitirt und konnte sich nicht sofort zu einer neuen weitaussehenden Reise entschließen. Die Aufforderung wurde daher auch an den Hamburger Dr. Adolph Overweg gerichtet, der sich gerade in Berlin aufhielt, und dieser war in jugendlicher Begeisterung sofort bereit, ihr Folge zu leisten. Bald darauf kam Petermann selbst nach Berlin, auch Ritter kehrte von seiner Ferienreise zurück, und es fand nun bei Lange die erste Verabredung zwischen Petermann, Barth und Overweg statt. Auch Barth hatte inzwischen seine Bedenken überwunden und wünschte jetzt an dem großen Unternehmen sich betheiligen zu können. Die britische Regierung machte keine Schwierigkeiten, und schon am 5. October 1849 konnte Ritter auch dem Dr. Barth die officielle Zustimmung derselben einhändigen.

Der Verlauf der Richardson'schen Expedition ist bekannt. Richardson und Overweg fanden ihr Grab in dem afrikanischen Boden; Barth setzte allein das schwierige Forschungswerk fort. Der Gedanke lag nahe, dem Vereinsamten einen Gehülfen nachzusenden, und der große Mangel an astronomisch festen Punkten im Innern Afrika's leitete Petermann zu dem Wunsche, dies Mal einen Astronomen für das Unternehmen zu gewinnen. Sein Blick fiel dabei auf den jungen Dr. Eduard Vogel, der damals die Stelle eines Assistenten an Bischop's Sternwarte im Regentspark bekleidete, und der keinen lebhafteren Wunsch kannte, als eine solche Entdeckungsreise in ferne Länder ausführen zu können. Durch Vermittlung Bunsen's und unterstützt von Admiral Smith, Colonel Sabine, Sir W. J. Hooker u. A., gelang es Petermann, auch die Zustimmung des damaligen Ministers des Auswärtigen, Lord John Russel, zur Sendung Vogel's zu gewinnen. Das Schicksal der Vogel'schen Expedition ist bekannt, und Jedermann weiß, wie der Tod des unglücklichen Reisenden die Veranlassung zu jener glänzenden Reihe deutscher Forschungs-Expeditionen wurde, deren geistigen Mittelpunkt wieder August Petermann bildete.

Nicht die Erforschung Afrika's allein war es, welcher der thätige Mann seiner Aufmerksamkeit zuwandte, mit derselben Energie betheiligte er sich auch an der Lösung derjenigen Fragen, welche sich damals an die Regionen des Nordpols knüpften. Die berühmten Expeditionen zur Aufsuchung John Franklin's fielen noch in die Zeit seines Aufenthaltes in London, und gerade Petermann war es, der schon damals darauf aufmerksam machte, daß man diesen Expeditionen immer gerade die gefahrvollsten und unwegsamsten Meere zuwies, während man die natürlichsten und die besten Erfoge versprechenden Wege zum Pole unversucht ließe. Durch die Vorträge Petermann's in der geographischen Gesellschaft und seine zahlreichen Abhandlungen und Zeitungsartikel hat Petermann auch für die Belebung dieser manchmal in's Stocken gerathenden Nachsuchung und für die Aufklärung der damit verknüpften großen geographischen Fragen in der erfreulichsten und auf das Glänzendste anerkannten Weise gewirkt.

Der Feind des Bergmanns und seine Bekämpfung.

Von H. Zwick.

Zweiter Artikel.

Bekanntlich sind die Steinkohlen organischen Ursprunges, d. h. entstanden durch allmälige Zersetzung von pflanzlichen Körpern bei Luftabschluß, unter Mitwirkung eines hohen Druckes und gesteigerter Temperatur; es sind die Ueberreste einer untergegangenen tropischen Vegetation, vorzugsweise aus Stämmen der Sigillarien, Stigmarien, Lepidodendreen und Calamiten bestehend, welche die Hauptmasse der Steinkohlenflötze ausmachen, und in denen die organische Structur, auch wirkliche Ueberreste von Coniferen, durch die Untersuchungen von Göppert, Link, Lyell und Witham nachgewiesen wurden.

Für diesen Zersetzungsprozeß haben wir ein Analogon in der trocknen Destillation, durch die wir aus organischen Substanzen das Leuchtgas darstellen. Die entstehenden Producte sind ganz ähnliche, die Prozesse unterscheiden sich nur in der Zeit von einander. Wie das Leuchtgas stets wechselnde Mengen leichten Kohlenwasserstoffs enthält, so mußte sich derselbe auch bei der durch Jahrtausende dauernden Zersetzung jener Pflanzenkörper bilden, und in der That sind die Spalten, Klüfte und Höhlungen der Steinkohlen damit angefüllt; er entweicht bei frisch gebrochenen Steinkohlen oft mit Geräusch.

Wie aus dem obenangegebenen Verhalten des Grubengases hervorgeht, hängt seine Gefährlichkeit von der Menge der Luft ab, mit welcher es in den schlagenden Wettern vermengt ist. Da sich die Gefahr dem Bergmann weder durch Geruch noch Geschmack, noch durch sonstige Einwirkung des Gases auf den Körper anzeigt, so bleibt ihm nur das Verhalten des Lichtes seiner Lampe als Anhalt. Ist das Grubengas mit der 30fachen Luftmenge gemischt, so zeigt sich seine Gegenwart durch einen schmalen bläulichen Saum um die Lichtflamme; der Saum wächst in dem Maße, wie sich die Luft vermindert, und bei dem Verhältnisse des Grubengases zur Luft wie 1 : 15 sind die Wetter brennend, d. h. entzünden sich durch die ganze Masse; die Explosion ist am heftigsten bei dem Verhältnisse von 1 : 9 oder 1 : 8. Tritt solche plötzliche Entzündung ein, so bersten von der ungeheuren Kraft des Zuges die Zimmerungen und fallen zusammen, Verschläge, Thüren, Scheidewände werden niedergeworfen, die Luftcirkulation wird unterbrochen, Stücke des Gesteins werden los- und fortgerissen, die Bergleute gegen die Wände geschleudert und zerschmettert oder verstümmelt. Bei der Explosion entstehen Kohlensäure und Wasser, welche sich mit dem vorhandenen Stickstoff mengen und so eine Stickluft erzeugen, den sogenannten Nachschwaden, in welchem diejenigen Arbeiter, die der Explosion glücklich entkommen sind, unfehlbar ersticken müssen.

Das Fürchterliche solcher Katastrophen ist leicht zu fassen. Nicht genug, daß zahlreiche Menschenleben und Arbeitskräfte verloren gehen, die meisten Familien verlieren hierbei ihre Ernährer, die Wittwen und Waisen sind ohne Versorgung und der Noth preisgegeben.

Angesichts solcher Thatsachen leuchtet es ein, daß bei der großen Verbreitung des Steinkohlenbergbaues Mittel und Wege gesucht werden mußten, solchem Unglück vorzubeugen, und wir sehen daher im Laufe der Zeit Männer der Wissenschaft und Praxis sich mit dieser Aufgabe beschäftigen. Ihre nächste Lösung fand sie durch Verbesserung der Construction der Grubenlampe, die ja einerseits grade dem Bergmann unentbehrlich ist, andererseits ihm durch Entzündung jener explosiven Gasgemische Gefahr bringt. Diese verbesserte Grubenlampe oder besser Grubenlaterne ist bekannt unter dem Namen der Sicherheitslampe, und als ihr Erfinder wird gewöhnlich der durch seine wissenschaftlichen Forschungen berühmte englische Gelehrte Humphrey Davy genannt. Wir sagen absichtlich „gewöhnlich“, weil die Erfindung gleichzeitig mit Davy auch von dem bekannten Stephenson gemacht wurde.

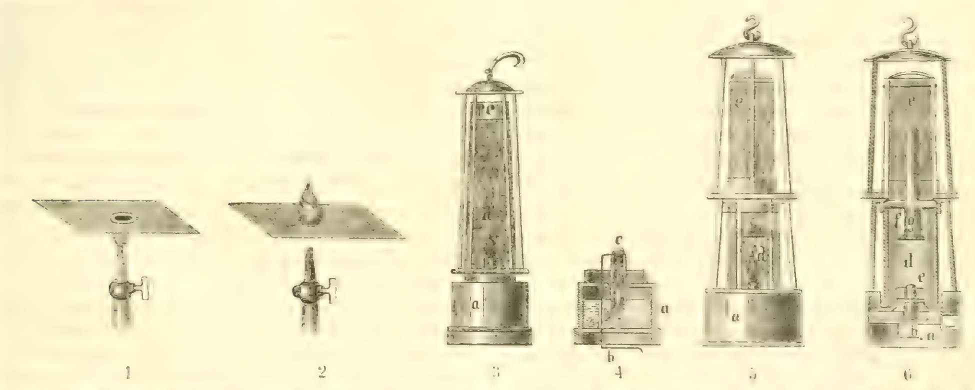
Ehe wir die Construction der Sicherheitslampe vorführen, müssen wir erst die Principien untersuchen, auf welchen dieselbe beruht.

Nimmt man ein Drahtnetz, dessen Maschen weit genug sind, um die Luft hindurchzulassen, und hält dasselbe in eine Flamme, so sollte man meinen, die Flamme würde durch die Maschen des Netzes hindurchbrennen. Dies ist jedoch keineswegs der Fall, vielmehr bleibt die Verbrennung auf den Raum unter dem Drahtgitter beschränkt, wie Fig. 1 verdeutlicht. Senkt man das Drahtnetz flach in den Strom eines leuchtenden Gases, so strömt dasselbe natürlich durch die Maschen; zündet man das Gas oberhalb des Gitters an, so verbreitet sich die Flamme nicht unter das Drahtnetz zu dem Brenner (Fig. 2). Beide Versuche zeigen, daß, obwohl das Metallgeflecht dem Gase freien Durchgang gestattet, es doch die Flamme aufhält. Es entsteht für uns die Frage, woher diese eigenthümliche Erscheinung rührt. Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir uns vergegenwärtigen, daß ein Gas, wenn es brennen soll, eine gewisse Wärmemenge nöthig hat. Wird einer Flamme durch irgend welchen Umstand soviel Wärme entzogen, als sie zum Fortbrennen braucht, so erlischt sie. Das in die Flamme gebrachte Drahtnetz hat also die Fähigkeit, die in einer Flamme enthaltenen luftförmigen Verbrennungsprodukte bis unter ihre Entzündungstemperatur herabzudrücken. Davy erklärte diese Wirkung aus der großen Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle; der dünne Metalldraht des Gitters bietet der Flamme

bei einer verhältnißmäßig geringen Masse eine große Oberfläche dar, welche ihre Wärme so schnell ableitet, daß sich das Gas unter seine Verbrennungstemperatur abkühlt. Diese Erklärung Davy's genügt jedoch nicht ganz; denn wenn es an sich klar ist, daß ein kaltes Drahtnetz der Flamme Wärme entziehen muß, so wird die Abkühlung der Flamme doch allmälig um so geringer, je mehr sich die Temperatur des Drahtnetzes erhöht. Nun zeigt die Wirklichkeit aber, daß trotzdem die Abkühlung der Flamme durch das Drahtgitter fortdauert, und es folgt daraus, daß auch das Drahtnetz die von der Flamme aufgenommene Wärme ebenso schnell und fortdauernd nach außen hin führen muß. Diese Fortführung der Wärme kann aber nur auf 2 Wegen erfolgen, nämlich entweder durch Leitung oder durch Strahlung. Im Falle die Flamme klein ist, kann allerdings auch von den inneren Theilen derselben durch das erhitzte Drahtnetz Wärme nach außen fortgeleitet werden; mit der Zunahme der Größe der Flamme hingegen wird die Fortleitung der Wärme aus den mittleren Theilen des erhitzten Drahtnetzes mehr und mehr abnehmen. Schon hieraus kann man schließen, daß das Drahtnetz die von der Flamme aufgenommene Wärme mehr durch Strahlung als durch Leitung abgiebt. Es müßte hiernach das glühende feste Metallgewebe ein größeres Wärmestrahlungsvermögen besitzen, als die luftförmige Flamme, was auch natürlich scheint, da glühende feste Körper ja bekanntlich bei derselben Temperatur auch weit mehr Licht ausstrahlen als gasförmige. Diese von A. Krönig ausgesprochene Vermuthung hat in der That durch die Versuche von Magnus ihre Bestätigung gefunden. Magnus zeigt, daß eine nichtleuchtende Gasflamme sofort viel größere Wärmemengen ausstrahlt, wenn man eine Scheibe von Platin in dieselbe hält, und daß die Strahlung noch zunimmt, sobald man die Scheibe mit kohlensaurem Natron überzieht.

Die nach diesen Grundsätzen construirte Davy'sche Sicherheitslampe besteht in einer gewöhnlichen Lampe, deren Flamme von einem Drahtnetze eingeschlossen ist. Kommt der Grubenarbeiter an eine Stelle, wo sich schlagende Wetter entwickeln, so dringen die brennbaren Gase durch die Maschen des Netzes, und es entsteht im Innern eine kleine Explosion, bei welcher die Flamme verlischt, so daß sich die Entzündung nicht der äußeren Gasmenge mittheilen kann.

Die Construction der Lampe versinnlicht uns Fig. 3, den Oelbehälter a im Durchschnitt Fig. 4; c ist der Docht, der durch den Draht b, welcher in einem Röhrchen verschiebbar ist, geputzt werden kann, ohne daß man nöthig hat, den oberen Lampentheil abzuschrauben. Der Haupttheil der Lampe ist der Cylinder d, der gewöhnlich aus einem Geflecht von Eisendraht, dessen Maschen Zwischenräume von etwa $^1/_{20}$ Z. haben, besteht. Als Deckel des Drahtgewebes bringt man gewöhnlich eine Büchse oder einen Hut e aus dünnem Rothkupferblech an, welcher gradeso durchlöchert ist, wie das Drahtnetz; das äußere Gestell schützt den Cylinder vor Verbiegungen und trägt oben eine Platte mit Haken zum Halten und Aufhängen der Lampe.



1 2 3 4 5 6

Ein Nachtheil dieser Lampe besteht darin, daß das die Flamme umgebende Drahtnetz viel Licht auffängt und die Leuchtkraft bedeutend schwächt; ferner kann die Luft leicht durch die Maschen dringen, und bei starkem Luftzuge die Folge hiervon sein, daß die Flamme durch das Drahtnetz geschleudert und eine Entzündung schlagender Wetter bewirkt wird. Genannte Uebelstände hat der belgische Berg-Ingenieur Mueseler bei seiner 1841 construirten Lampe umgangen. Fig. 5 und 6 zeigen uns die Lampe von Mueseler in einer Ansicht und im Durchschnitt; a ist der Oelbehälter, b der Draht zum Putzen des Dochtes c, d ein Cylinder aus gut gekühltem Krystallglase, überdeckt durch das horizontale Drahtnetz f, durch das ein kleiner Eisenblechschornstein geht; e ist das umgebende Drahtnetz, welches, wie das Gestell, grade so gemacht wird, wie bei der Davy'schen Lampe. Bei dieser Construction kann natürlich ein Herausschlagen der Flamme nicht stattfinden, und die

Weglassung der Metallgaze und ihre Ersetzung durch Glas in der Gegend der Flamme bewirkt eine Erhöhung der Leuchtkraft. Ferner — und das ist ein besonders für den unvorsichtigen Arbeiter wesentlicher Vorzug — bewirkt die kleine Esse, daß bei der geringsten Explosion der in die Lampe gedrungenen Gase die Producte der Verbrennung die Flamme sogleich auslöschen. Die Mueseler'sche Lampe giebt fast 3 mal soviel Licht, als die von Davy, auch braucht sie weniger Oel. Sie war in den belgischen Kohlenbergwerken bis in die neueste Zeit allgemein im Gebrauch.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

3. Vom Zürichsee nach dem Linthhase.

Mit dem Zürichsee erreicht das Molasseland der Schweiz offenbar seinen Glanzpunkt. Denn Molasse war es, durch die uns der 2837 Fuß lange Tunnel von Oerlikon in jenes freundliche Thal entließ, welches, vom Albis zur Rechten und dem Zürichberg zur Linken eingeschlossen, die Pforte zum Seebecken selbst bildet; und Molasse wiederum ist es, welche die Ufer des See's aufbaut. Dieser setzt gewissermaßen den idyllischen Character des Verbandes nur fort. Nichts von grotesken Verhältnissen! In sanftgeschwungenen Linien steigen die Ufer zu mäßigen Schwellen empor und fordern den Menschen unwillkürlich dazu auf, von jedem Punkte Besitz zu ergreifen, weil jeder gleich freundlich ist und das Molassegestein — wie es hier aus weichen Sandsteinen, Mergel und Süßwasserkalk zusammengesetzt ist, — jede Niederlassung begünstigt. Kein Wunder, daß beide Uferlinien ein ununterbrochener Kranz von Niederlassungen sind, die, wenn sie auch zerstreut aus dem freundlichen Grün von Obst- und Weingärten auftauchen, doch nur wie die letzten Strahlen Zürich's erscheinen, das sich als die Krone des Ganzen mit vollem Bewußtsein und vollem Behagen den Ort aussuchte, welcher der einzige ist, an dem sich eine Stadt von dieser Bedeutung aufbauen konnte. Das Nordende des See's beherrscht ja gleichsam das ganze Becken; denn obwohl sich dieses, wie ein sanft geschwungenes Hufeisen 8½ Stunden lang zwischen seinen Ufern streckt, so gleitet doch der Blick über den langen Wasserspiegel, als ob dieser nur eine gerade Linie darstelle, welche direct zum Hintergrunde führe. Aber was für ein Hintergrund ist das wieder! Welch' einen Contrast fügt er in das lebenswarme Bild dicht vor und um uns! Aus weiter Ferne, und doch wie zum Greifen nahe, erhebt sich ein Gewirr von Bergmassiven der verschiedensten Form und Höhe: unter den vordersten der schneegepanzerte Rücken des Glärnisch, unter den hintersten die eisumgürteten Gruppen der Clariden und des mächtigen Tödi. Mit Einem Blicke umfaßt das erstaunte Auge eine ganze Skala von Bergformen, deren Erhebung, vom Vordergrunde an gerechnet, aus der Hügelform in Form von 11,000 Fuß hohen Wänden, deren Färbung aus dem heiteren Grün des Rebenlaubes, je nachdem, in die nebelgrauen, ockergelben, rosenrothen oder dunkelblauen Tinten der hinter einander geschichteten Bergwände übergeht. So groß ist dieser Gegensatz, daß man, träumerisch in seinen Anblick versunken, glauben möchte, der ganze liebliche Vordergrund sei nur seinetwillen geschaffen, um ihn wie aus dem Parterre des Zuschauerraumes als das großartig dramatische Element dieser Landschaft, als ihr eigentlich Bestimmendes genießen zu können. Alles, was die Natur an wirksamen Kräften vorzuführen vermag in Blitz und Donner, Schnee und Regen, Beleuchtung und Wolkenbildung, Alles sammelt sich um diese Bühne des Hintergrundes, spielt sich auf ihr ab und wirkt für den Zuschauer um so ergreifender, als er auf seinem nördlichen Standpunkte durch nichts zerstreut, im Gegentheil von den beiden Uferschwellen wie von zwei Logenreihen theatralisch von der Außenwelt abgeschlossen wird. Dazu dieser blaßgrüne Wasserspiegel zwischen uns und diesem Hintergrunde mit seinem Eigenleben, — wahrlich, ein unvergleichliches Bild!

So schön hatte ich mir die Lage von Zürich doch nicht gedacht. Vielleicht war es gut, daß ich gerade vom Bodensee kam; denn es gibt auch eine natürliche Aufeinanderfolge der Landschaften, wie es eine solche für die verschiedenen Weine gibt. Jedenfalls liegt in dem Zürichsee eine Steigerung besonderer Art; und diese ruht gerade in den kleineren Verhältnissen des See's. Wie der Bodensee in der Unübersehbarkeit seiner Längsachse ein Bild der Unendlichkeit ist, ebenso ist es auch der Zürichsee in dieser Richtung; aber wo er für das Auge in seiner Länge verschwindet, setzt der einzige Hintergrund die Illusionen des Geistes in neuer, bedeutsamer Weise fort. Dagegen liegen die Ufer, bei der Schmalheit des See's, der in seiner größten Breite kaum 1 Stunde mißt, in einer so wohlthuenden Nähe, daß das Auge zu gleicher Zeit das Leben beider Uferschwellen zu fassen vermag. In dieser Beziehung erinnert der Zürichsee, wie er auch durch sein warmes, heiteres Leben daran erinnert, an den Comersee. Ich begreife darum auch vollkommen, daß Zürich schon seit langer Zeit der geistige Mittelpunkt der deutschen Schweiz ist. Dieser Schwung in der Landschaft bei so viel gemäßigten Verhältnissen, diese Kraft, verbunden mit so viel Innigkeit, diese Gegensätze, welche sich doch nicht unmittelbar berühren, können eben nicht anders, als anregend auf das Gemüth wirken. Es dürfte bezeichnend sein, daß einst der Halleluja-Sänger des Messias gerade hier mit offenen Armen aufgenommen

wurde, wie lange vor ihm ein Zwingli einen so fruchtbaren Messiasboden fand; bezeichnend, daß hier einst Geßner's Idyllen und Bodmer's Oden erklangen, wo gegenwärtig Seiden= und Baumwollenstühle zu Tausenden rasseln. Nach allen Seiten hin ist diese Natur anregend und fördernd gewesen: für die sentimentale, wie für die pathetische Seite unseres Wesens, und schließlich auch für die realistische. Diese, als die jüngste, drückt auch dem heutigen Zürich ihren Charakter auf, besonders durch das Polytechnikum. Man möge es sehen wollen oder nicht, man muß es sehen; so plastisch drängt es sich unter den Palästen der Stadt hervor, als ob es der Urausdruck dessen sein wollte, was heutzutage die Größe und den Wohlstand des Landes ausmacht. In colossalen Dimensionen ragt es über die Limmat=Terrassen der Stadt hinaus und unter ihnen hervor, wie es eben nur in dem Kopfe eines demokratischen Semper entspringen konnte. Sonst krönten in der Regel nur Schlösser und Burgen die Höhen; jetzt setzt ein Demokrat eine Schule dahin, als ob er damit habe sagen wollen, daß nun die Zeit für die Zwingburgen des Geistes gekommen sei. Und siehe da, die Kraftstrahlen dieser schönen Burg äußern sich nicht allein an den Ufern des Zürichsee's und anderwärts im Lande, sondern reichen in gerader Linie auch weit in den Canton Glarus hinein, bis ihnen das schneebedeckte Tödi=Massiv im Linththale eine unübersteigliche Grenze setzt. Ueberall steigen diese Zeugen schweizerischen Gewerbfleißes in großartigen Spinnereien, Webereien und Färbereien vor uns auf; und diese solide Grundlage der Volksexistenz fügt zu der schönen Natur einen Inhalt, daß man selbst als wandernder Beobachter zu neuer Thatkraft angeregt, erfrischt wird. Mit Wohlbehagen hat man den Dampfer bestiegen, um demnächst vielleicht in einem litoralen Kaffeehause der süßen Wanderrast zu pflegen, über den grünen See hinaus zu träumen. Aber siehe, da breiten sich an den Terrassen des südlichen Ufers so viel herrliche Stoffe in den buntesten, lebhaftesten und zierlichsten Mustern zum Trocknen aus, daß man einer eleganten Industrieausstellung zu begegnen glaubt. Ohne mit dem Menschen zu reden, ist man doch mitten unter ihnen; und dieser Widerschein ihrer Thätigkeit, so ohne allen Lebensschatten genossen, unterhält den Geist in hundertfacher Weise. Man lehnt stumm an den Planken des Dampfers, aber das Herz füllt sich von Natur und Menschenthum; die Wanderrast kann nun Wanderhast werden.

Dieser Unruhe zu entgehen, eilen wir über den See nach Rapperschwyl, zu jener originellen Einschnürung des Seebeckens, die man im Stande war, ähnlich zu überbrücken, wie man das auch, nur schöner und dauerhafter, am Luganersee kennt. Rasch führt uns die Eisenbahn durch das Schilfried des Obersee's nach den Ufern des Wallensee's, der sich so wunderbar einsam und friedlich vom Fuße des Speer (6021′) nach dem langgestreckten Rücken der Sieben Churfirsten, von West nach Ost erstreckt. Er umfaßt zwar, bei gleicher Schmalheit, nur die halbe Länge des Zürichsee's; dafür verbirgt er aber dieselbe hinter und zwischen so großartig aufsteigenden Alpenwänden, daß er das volle Gegenbild des Zürichsee's wird. Ein majestätischer Ernst brütet über ihm; gleich dem Königsee bei Berchtesgaden, nimmt er fast die ganze Breite des Thalbeckens ein; kaum, daß er am nördlichen Ufer der Gemeinde Quinten oder irgend einer tief in die Felsen gedrängten Mühle Raum zur Niederlassung gab, kaum, daß er am südlichen Ufer, und auch das nur durch wiederholte Tunnelbauten, die Fortführung der Eisenbahn aus dem Seezthale nach Wesen gestattete. Dieser Steilheit des nördlichen Ufers entspricht auch die Kammbildung ihrer nackten jurassischen Höhen, die, auf das Furchtbarste ausgezackt, eher an eine Säge, als an einen Gebirgskamm erinnern. Darum bezeichnete sie auch das Volk mit Recht als die Churfirsten, sobald man in diesem Worte das Stammwort „küren" (krönen) und das Stammwort der Dachfirste erblickt. Nur der Hermelinmantel der Schneefelder fehlt ihnen, um auch Fürsten dieser Bergwelt zu sein. Dies vollführt erst der zackige Mürtschenstock, welcher, 7517′ hoch, die Berge des südlichen Ufers krönt, obwohl er die höchste Spitze der Churfirsten, nämlich den Scheibenstoll (7090′), nur um 427′ übertrifft. Dieses südliche, aus Jurakalk und Sernifit aufgebaute Bergland stellt sich dem nördlichen im umgekehrten Charakter entgegen. Denn wenn auch sein Fuß meist ebenso steil in den Wallensee herabsteigt, gliedert sich doch der Kerenzenberg über ihm so anmuthig von dem Körper des Mürtschenstockes ab, daß er augenblicklich für Wald und Feld, für einzelne einsame Gemeinden und ihre Obstgärten, für Wiesen und Weiden zugänglich wird. Als stattlicher Baum reicht noch der Nußbaum hier herauf bis zu einer Höhe von 3000′, auf welcher er, der freundliche Begleiter der letzten Wohnungen, sich dem Walde unmittelbar anschließt. Tausende der lieblichsten, oft der seltensten, der stattlichsten Alpenblumen der unteren Bergregion, auf denen häufig der prächtige Apollo seinen Nectar nascht; eine oft von seltenen Arten gebildete Moosdecke an den steilen Lehnen, an den wassertriefenden Runsen und Quellen; der Sang eines einsamen Bergfinken, — das allein begleitet den Wandrer auf der prächtig gehaltenen Bergstraße nach Obstalden (2096′), unserem Ziele. In dem Schatten mächtiger Birn= und Apfelbäume, auf grüner Matte, im Rücken die saftigfrischen Höhen, tief unter uns den milchigblauen Seespiegel, vor uns die stattlichen Zacken der Churfirsten in langer Reihe: der Leistkamm (6465′), Selun (6794′), Frümsel (6976′ Brisi (7016′), Zustoll (6883′), Scheibenstoll (7090′) und Hinterruck (7059′); rings um uns das idyllische Treiben einer stillen Dorfgemeinde mit ihrer Sommerfrische: — wo könnten wir uns unser Mittagsmahl, unsere Goldforellen aus dem Mürtschenbach, unseren herrlichen Veltliner, der sich in den trocknen Kellern dieser Höhen so unvergleichlich conservirt, besser munden lassen? Wahrlich,

es konnte keine süßere Rast nach dem Großleben des Zürichsee's geben! Wenn eine solche Wanderrast nicht die liebliche Verwandte des süßesten dolce far niente ist, so gibt es überhaupt gar keine Idylle mehr. Man fühlt es an dem Abschiede, daß man ein schönes Stück Leben hinter und über sich läßt, wenn man nun auf den Gehängen des strauch- und baumbedeckten Vorlandes zum Wallensee herniedersteigt, um von Mühlehorn aus durch die Tunnelpforten zum Linththale zurückzukehren. Die Cataracten aus den schmelzenden Eisfeldern des Mürtschenstockes singen uns bergab dazu das Abschiedslied.

Fast instinctiv fühlt man in dieser Thalspalte des Wallensee's die Grenze des Molassenlandes durch den gänzlich veränderten Character der Landschaft heraus. Nur der Speer, wie ein Eckpfeiler an die nördliche Thalwand über dem Schäniserberg angelehnt, bezeichnet einen der letzten, sicher aber den bedeutendsten Ausläufer der Molasse, welche überhaupt nirgends in die Alpenthäler eindringt. Mit dem Auftreten jurassischer Kalksteine, des die Glarner Bergstöcke vorherrschend bildenden rothen Sernifits und der krystallinischen Felsarten beginnt erst, an den südlichsten Grenzen des Cantons Zürich, der Aufbau jenes Alpentheaters, welches, von Zürich aus gesehen, einen so dramatischen Hintergrund bildete. Die lachend-heitren Landschaften sind verschwunden, die Thäler verengen sich, coulissenartig treten die Bergstöcke vor, wie sie immer massiger, senkrechter aufstreben. Kaum ist noch irgendwo Raum für die Cultur, und der Canton Glarus ist darum nirgends im Stande, das zu bauen, dessen er für seine 40,000 Einwohner bedarf. Zwar dehnt sich der Ackerbau, besonders aber die Spatencultur, an ihrer Spitze der Kartoffelbau, bis nach dem Linththal, bis zu einer Thalhöhe von etwa 2200 F. aus; allein das Linththal ist, wenigstens in seiner oberen Hälfte, auch das einzige Hauptthal, welches solches gestattet und noch warm genug, daß selbst der Obstbau die Kartoffelgrenze erreicht, obwohl der Nußbaum zurückbleibt. Trotzdem leidet auch dieses Thal an jenen gräulichen Rüfen, an jenen Schlammlavinen, deren Verwüstungen man gesehen haben muß, um sie zu begreifen. Ich habe es noch erlebt, daß sie eben den Schutt ganzer Gebirge vor sich hergetrieben, starke Mauern zu unförmlichen Steinmassen auseinandergesprengt, Schutt und Schlamm über Wiesen und Felder ausgebreitet und somit im Augenblick vernichtet hatten, was kaum der Mensch durch unsäglichen Fleiß geschaffen. Nur zu häufig stürmt der Föhn von Süden nach Norden durch diese Thalspalten; und dieses Alles zusammengenommen, kann es kaum auffallen, daß der Wald nicht die Schönheit an sich trägt, die man an solchen Gehängen voraussetzen sollte. „Wir athmen ordentlich auf, wenn wir einmal nach Zürich kommen", sagte mir ein hochgebildeter Einwohner von Glarus; gewiß ein vollgültiger Beweis für das tief in den Bergen vergrabene Leben. Und doch ist Glarus selbst eine so überaus freundliche Oase, obgleich es sich mitten hinein in eine Alpenrotunde drängt, deren Bergpfeiler steil und drohend an den Flecken herantreten. Wie vortheilhaft bauen sich seine neuen Häuser, die ein großer Brand hervorrief, zwischen diesen Alpencoulissen des Vorderglärnisch (7175'), Schilt (7038') und Wiggis (7030') auf! Wie freundlich correspondiren die kleinen Vorgärten vor den stattlichen Wohnungen mit dem frischen Grün der untern Berggehänge! Wie angenehm überrascht uns hier noch die große violette Malvenblume des sibirischen Hibiscus-Strauches neben so vielen krautartigen Zierblumen sowohl, als auch neben vortrefflichem Gemüse, neben Kohlrabi, Sellerie, Bohnen, Erbsen, Salat und Anderem, dessen die Hausfrau ebenso wenig gern entbehrt, wie des krausblättrigen Mangolds, den wir schon am Bodensee als „Spargelpflanze" vor jedem Bauernhause beobachten konnten!

Der Eindruck, den man von dem Allen empfängt, ist gänzlich verschieden von dem, der sich uns am Zürichsee aufdrängte. Der Schweiß harter Arbeit, dem alle diese Behaglichkeit entstammt, tritt mit den zahlreichen Baumwollfabriken im ganzen Linththale gerade so hervor, wie die Herrschaft der Kartoffel zunimmt. Freilich wohl ist diese Arbeit der Segen des Landes; allein man kann es nicht gleichgültig nennen, ob die Spindel mitten zwischen lachenden Weinbergen oder mitten zwischen kärglichen Kartoffelfeldern und nackten Bergwänden schnurrt, — das Facit muß ein anderes Menschenleben sein. Wenn sich auch das Thal um das Stachelberger Bad zu einem höchst freundlichen und durch die stattlichen Bauten auch vornehmen noch einmal ausbreitet, so ist doch der Contrast seines Menschentreibens zu der Nähe gewaltiger Bergstöcke nur um so größer. Es war gerade Sonntag, als ich das herrliche Bild mit vollem Behagen genoß, und die Glocken hallten, wie überall in diesen Bergen, mit ergreifend sonorer Stimme durch das Thal; der Mensch, frei und ledig einmal von seiner Arbeit, freute sich seines Daseins; mit Guirlanden geschmückt, die eidgenössische Fahne entfaltet, fuhren zahlreiche Sänger durch das Thal der großartigen Natur des obersten Linththales entgegen, um ihre Lieder hier ertönen zu lassen. Dennoch erschien es mir, als ob die laute Lust der jungen Bursche, welche am Abend von der Sandalp zurückkehrten, mit Alpenstöcken bewehrt, den Blumenstrauß von Edelweiß und Alpenrosen am Hute tragend, eine tiefere sei. Sie kamen eben daher, wo der „Hauch der Grüfte nicht hinaufsteigt in die blauen Lüfte." Ich hatte von Zürich aus eine Stufenleiter des Menschenlebens durchkostet, die sicher nicht ergreifender sein konnte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 42. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **15. October 1868.**

August Petermann.

Eine biographische Skizze.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Das Jahr 1854 brachte für Petermann's Leben einen Wendepunkt. Sein mächtiger Beschützer, Ritter von Bunsen, trat aus dem Staatsdienst zurück und verließ London. Sei es nun, daß Petermann ohne seinen bisherigen Protector nicht in so günstiger Weise fortwirken zu können fürchtete, sei es, daß er dem immer dringender wiederholten Rufe des jungen Bernhard Perthes, des damaligen alleinigen Besitzers der Justus Perthes'schen Verlagshandlung in Gotha, endlich nachgab; kurz, er vertauschte London mit Gotha.

Bernhard Perthes war ein Mann von außerordentlicher geistiger Begabung. Er war keine nach innen gekehrte, reflectirende Natur; seine Seele war auf rastloses Wirken und Schaffen nach außen gerichtet. In diesem lebhaften Thatendrange entstand in ihm der Gedanke, ein geographisches Institut zu gründen und darin einen neuen Mittel- und Einigungspunkt für die gesammte Erdkunde in allen ihren Zweigen zu schaffen. Zur Verwirklichung dieser Idee bedurfte er eines Mannes wie Petermann, und er hatte darum wohl auch alle Hebel in Bewegung gesetzt, um diesen nach Gotha hinüberzuziehen. Wer nicht selbst längere Zeit in England gelebt und das englische Leben kennen gelernt hat, wird schwerlich die ganze Größe des Schrittes ermessen, welchen Petermann that, als er seine selbständige Stellung in London aufgab und dafür die Abhängigkeit von einem Privatmann in Go-

tra eintauschte. Wir wollen hoffen, daß er diesen Schritt nie zu bereuen Veranlassung hatte. Aber das ist gewiß, wäre Petermann in seiner freien Stellung in London geblieben, so würde er heute mit Leichtigkeit so viel erworben haben, daß er die Kosten eines Unternehmens, wie unsere erste deutsche Nordpolexpedition, ohne seine Mittel übermäßig anzustrengen, allein hätte tragen können. Das englische Volk versteht es einmal besser, seine großen Männer zu belohnen, als das deutsche.

Leider sollte es Petermann nicht lange beschieden sein, mit Bernhard Perthes zu arbeiten, da dieser schon am 27. October 1857 starb. Auf Petermann's Stellung hatte indeß der immerhin beklagenswerthe Todesfall keinen wesentlichen Einfluß. Schon im J. 1855 war er mit einer neuen Zeitschrift hervorgetreten, die noch heute unerreicht von ihren Schwesterschriften dasteht. Es sind seine weltbekannten „Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie."

Aber nicht auf diese schriftstellerische Production allein erstreckte sich seine fruchtbringende Thätigkeit. Wie in England, so wurde er auch in Deutschland und zwar in noch höherem Grade, zum Anreger und Protector wissenschaftlicher Forschungsexpeditionen. Die erste Veranlassung dazu gab im Jahre 1860 jenes hochherzige Unternehmen, das der deutschen Nation für immer zur Ehre gereichen wird, die deutsche Expedition in das Innere von Afrika zur Aufhellung der letzten Schicksale des unglücklichen Eduard Vogel. Mit welcher Bescheidenheit, ich möchte sagen, Aengstlichkeit er an dieses Unternehmen herantrat, vermag Niemand besser zu beurtheilen, als der Verfasser dieser Skizze, dem die Aufgabe zu Theil ward, den Namen und die Thatkraft dieses Mannes für das Unternehmen zu gewinnen. Petermann kannte noch nicht das große Gewicht seines damals schon hochgeehrten Namens, er kannte noch nicht die Opferfähigkeit seiner Nation. Nur zu gerecht waren seine Besorgnisse vor den üblen Einflüssen der alten deutschen Zerrissenheit, nur zu begründet seine Furcht vor kleinstaatlicher Eifersüchtelei, vor philisterhafter Engherzigkeit und Erbärmlichkeit, die alles Große niederzuziehen sucht, vor deutscher Langsamkeit und Unschlüssigkeit. Er wußte sich nicht mehr auf dem sicheren Boden Englands, er fühlte sich auf einem armen Boden stehend, aus dem man nicht, wie dort, Tausende von Pfunden Sterling mit dem Fuße stampfen kann. Aber zu seiner Freude sollte er bald erfahren, zu welchen Großthaten die deutsche Nation fähig ist, bis zu welchem Grade ihre Opferfähigkeit gesteigert werden kann, wenn man es nur versteht, sie für edle Ziele zu begeistern, wenn man sich nur an ihr Gefühl für nationale Ehre wendet. Die deutsche Expedition nach Innerafrika kam zu Stande, das erste gemeinsame Unternehmen der deutschen Nation, und sie war Petermann's Verdienst. Was Theodor von Heuglin, Steudner, Munzinger, Kinzelbach, Hansal und Schubert, was diese Helden und Märtyrer, deren drei jetzt in afrikanischer Erde ruhen, wenn sie auch das eigentliche Ziel ihrer Sendung nicht erreichten, für die Erweiterung der Erdkunde und die Bereicherung unseres Wissens geleistet haben, mag dem größeren Publikum vielleicht nicht ganz bekannt geworden sein, von der Wissenschaft wird es nie vergessen werden.

Als sich die Unmöglichkeit herausstellte, auf dem Wege, welchen jene Expedition eingeschlagen, das Land zu erreichen, in dem sich die Geschicke Vogel's vollzogen hatten, und in dem allein sichere Kunde über seinen Tod zu erlangen war, das schreckliche Wadai, da war es wieder Petermann, der dafür sorgte, daß von einer andern Seite her die Annäherung an jenes Land versucht werde. Da war es Petermann, der den muthigen Moritz von Beurmann für das kühne Wagniß gewann, durch die Wüste von Norden her nach Wadai vorzudringen. Auch diese Expedition hat trotz ihres traurigen Ausganges über bisher unbekannte Theile Afrika's Licht verbreitet, und Wenige dürften gerechtere Ansprüche auf das dankbare Andenken des Vaterlandes und der Wissenschaft haben, als Moritz von Beurmann.

Auch die von so glänzenden Erfolgen begleiteten Expeditionen Gerhard Rohlf's und Mauch's, die eine in die bisher unzugänglichsten Regionen der Sahara, die andere in jene wenig bekannten Grenzländer der transvaal'schen Republik gerichtet, die sich neuerdings in Folge dieser Forschungen als reiche Goldfelder erwiesen haben, sind wesentlich das Verdienst Petermann's, der sie in's Leben rief. Wieder andere, wie die, wenn auch unglückliche, doch für die Wissenschaft so werthvolle Expedition Dr. Roscher's und die mit so großem Kostenaufwande unternommene und leider mit dem Leben des verdienstvollen Unternehmers bezahlte Expedition des Baron Karl v. d. Decken, wurden wenigstens durch Petermann angeregt und durch seinen Rath unterstützt und gefördert. Welche Academie oder gelehrte Gesellschaft in Deutschland hat Aehnliches geleistet, wie dieser einzige Mann, der keine Kämpfe scheute und vor keinem Hinderniß zurückschrak, weil er Vertrauen hatte zu seiner guten Sache und zu seiner Nation, und weil er wußte, daß er nie allein stehen werde, daß seine Freunde zu allen Zeiten bereit sein würden, seine Pläne zu unterstützen und seine Unternehmungen zum Siege zu führen!

In diesem festen Vertrauen durfte Petermann auch das große Wagstück dieses Jahres unternehmen, eine deutsche Expedition zur Erforschung der Nordpolregionen auszurüsten und auszusenden, auf eigne Gefahr, ohne die Herbeischaffung der erforderlichen Mittel abzuwarten. Ich habe manchmal hören müssen, wie man dieses entschlossene Vorgehen Petermann's als einen tollen Streich bezeichnete, und Philisterseelen mögen es auch kaum begreifen, wie man ein Kapital von 15—20,000 Thlr. an ein so zweifel-

haftes oder doch jedenfalls alles reellen Gewinnes baares Unternehmen setzen kann; ja sie werden es gradezu leichtfertig finden, wenn man dieses Kapital nicht einmal besitzt und sich vollends erst in Schulden stürzen muß. Und doch war Petermann ein guter Rechner, und seine rasche That die besonnenste und klügste, die unter den obwaltenden Umständen möglich war. Jahre lang hatte er seinen Plan scheitern sehen, immer wieder hatte er sich auf Versprechungen verlassen, die sich nicht erfüllten, mehr als einmal hatte er seinen Plan den veränderten Aussichten gemäß umgestaltet. Endlich war er des Wartens müde, und wir fragen ernstlich: wie lange wohl hätte er warten müssen, ehe wirklich eine deutsche Regierung ihre Schiffe und ihr Geld zu solch einer Nordpolexpedition hergegeben hätte, oder ehe die Taschen des deutschen Volks sich weit genug für die Ausführung seines Planes geöffnet hätten? Er griff zu dem wirksamsten Mittel; er that seiner Nation Gewalt an, er zwang die Langsamen, Erwägenden und Ueberlegenden zu raschem Entschlusse und kräftiger That.

Er wußte, die Nation werde ihn nicht im Stiche lassen, wo auf der einen Seite die Ehre des deutschen Namens und einer der glänzendsten Triumphe der Wissenschaft stehe, auf der andern die Schmach, einen ihrer besten und edelsten Männer in einer der hochherzigsten Unternehmungen zu Grunde gehen zu lassen. Er hat sich nicht geirrt. Die deutsche Nordpolexpedition erfreut sich heute der allgemeinsten Theilnahme. Fürsten und Regierungen haben reiche Beiträge eingesandt, und selbst Oesterreich ist nicht zurückgeblieben; Städte haben gewetteifert, das Unternehmen mit ihren Spenden zu unterstützen, Bremen hat über 3000, Leipzig über 800 Thlr. gesammelt; einzelne Privatleute selbst haben Summen von 100—500 Thlr. beigesteuert, um Theil an der deutschen That Petermann's zu haben.

Petermann's entschlossenem Vorgehen verdanken wir es, daß die deutsche Nordpolexpedition allen andern seit Jahren vorbereiteten vorangeeilt ist, der englischen und französischen und sogar der schwedischen, deren Ausführung beschlossen war, ehe der Plan der deutschen Expedition auch nur an die Oeffentlichkeit trat. Freilich konnte das Unternehmen, den bescheidenen Mitteln, die Petermann zu Gebote standen, entsprechend, auch nur in bescheidenem Maßstabe ausgeführt werden, und man hat auch darin von mancher Seite einen Grund zu einem Vorwurfe für Petermann wegen seiner Eilfertigkeit finden wollen. Aber wenn auch wirklich nichts durch diese Expedition erzielt worden wäre, keine bedeutende Entdeckung, keine erhebliche Forschung, schon an dem einen könnten wir uns genügen lassen, daß eine That geschehen ist, durch welche die deutsche Nation Theil nimmt an der Lösung jener großen Probleme, die den schönsten Beruf seebeherrschender Nationen bildet. Es ist wahr, die kleine „Germania", die den Kampf mit all den Schrecken der Polarwelt aufgenommen hat, ist kein Schiff, wie man es heute gewohnt ist, zu ernsten Unternehmungen verwendet zu sehen, ist nur vergleichbar den Nußschalen, die einen Columbus oder Hudson trugen. Aber ist denn nicht schon oft Großes durch kleine Mittel erreicht worden, und vermögen denn nicht die Helden, denen Petermann mit so bewundernswerthem Scharfblick die Ausführung des Unternehmens anvertraut hat, Koldewey, Hildebrandt und all die wackeren Schiffsleute durch ihre Umsicht, ihre Energie, ihre Ausdauer reichlich zu ersetzen, was ihrem Schiffe an Kraft und Stärke gebricht? Die Nachrichten, die von dem Fortgange der Expedition eingelaufen sind, bezeugen das; sie berichten, wenn auch nicht von glänzenden Erfolgen, so doch immer von Siegen. Zwei Briefe Koldewey's, der eine vom 20. Juni, der andere vom 19. Juli datirt und von rückkehrenden Walfischfängern überbracht, berichteten, daß die „Germania" in schneller Fahrt in die Nähe der Insel Jan Maien gelangte, daß sie dort am 30. Mai einen heftigen Sturm zu bestehen hatte, daß sie dann am 5. Juni unter 74°50′ n. Br. den Kampf mit dem Eise aufnahm, daß sie nach kurzem Vordringen zwar durch die Gewalt des Eises, die sich mit einem furchtbaren Sturme verband, um 1½ Breitengrade wieder zurückgedrängt und sogar eine Zeitlang im Angesicht der grönländischen Küste vom Eise fest umschlossen wurde, daß sie aber wie ein wackerer Streiter, dem Gefängniß entronnen, abermals nordwärts vordrang und erst, als die Unmöglichkeit feststand, die gewaltige Eisschranke zur Küste hier für jetzt zu durchbrechen, sich ostwärts wandte, um in dem Spitzbergischen Meere die ihr gestellte Aufgabe zu lösen. Sie berichten dann ferner, wie die Expedition bereits am 3. Juli die Südwestküste Spitzbergens zu Gesicht bekam, wie sie das Südcap umsegelte, aber durch Nebel und Sturm und immer dichter sich schaarende Eismassen verhindert, das östlich gelegene unbekannte Gillsland zu erreichen, abermals umkehrte und nun nordwärts bis zu 80°30′ n. Br. vordrang, und wie sie nun von hieraus abermals sich der grönländischen Küste zuwandte, in der Hoffnung, die einen Monat vorher vergeblich versuchte Durchfahrt durch das Eis jetzt unter günstigeren Verhältnissen erzwingen zu können. Ob sie diese Hoffnung getäuscht, ob in diesem Jahre nicht, wie nach den Erfahrungen der Walfischfahrer alljährlich im Spätsommer an der grönländischen Ostküste geschieht, das Eis sich gelockert und Oeffnungen zur Durchfahrt dargeboten hat, wir wissen es noch nicht; aber die „Germania" ist, nachdem sie am 15. Sept. bis 81°15′ n. Br. vorgedrungen war, am 30. Sept. in den Hafen von Bergen zurückgekehrt.

Die erste deutsche Nordpolexpedition ist beendet; sie wird nicht die letzte sein; großartigere werden ihr folgen, stärker gerüstet zum Kampf gegen die Schrecken des Nor=

dens, glänzender ausgestattet mit den Mitteln wissenschaftlicher Forschung. Schon hat man in Hamburg eine zweite Expedition in Vorschlag gebracht, falls die Resultate der ersten die Ausrüstung einer solchen wünschenswerth machen sollten. Bremen, dessen Rheder die Absendung eines Dampfers in die arktischen Gewässer beabsichtigten, falls der „Germania" etwas zustoßen sollte, wird nicht zurückbleiben. Die deutsche Nation aber, stolz auf das Werk, das ihr die Hochachtung des ganzen Auslandes eintrug, wird in der Vollendung desselben seine Ehre suchen. Petermann, vom Auslande bereits mit Beweisen der Anerkennung geehrt, von England der höchsten Ehre, der goldenen Gründungsmedaille der K. geographischen Gesellschaft, gewürdigt, wird dann auch im Vaterlande den Dank finden, den er als Bahnbrecher auf diesem Gebiete der Forschung verdient. Dann wird ihm vielleicht auch die Verwirklichung eines andern Planes gelingen, mit dem er bisher nicht so glücklich war, wie mit den Plänen zur Erweiterung geographischer Forschung. Die Erdkunde, obgleich seit Ritter eine wahrhaft deutsche Wissenschaft, doch bisher von den deutschen Universitäten verleugnet, von der Schule stiefmütterlich behandelt, findet ihre Pflege vorzugsweise in einer Anzahl kleinerer und größerer, kaum mit einander in Verbindung stehender, oft aufeinander eifersüchtiger geographischer Gesellschaften und Vereine. Petermann will eine einzige große deutsche geographische Gesellschaft gründen, die nicht bloß alle Forscher, sondern auch alle Freunde der Erdkunde, alle diejenigen umfassen soll, die bereit sind, durch ihre Beiträge die geographische Forschung zu fördern und zu unterstützen. Möge es ihm vergönnt sein, dieses große Einigungswerk zu Stande zu bringen, und Niemand wird das besser vermögen, als er, von dem wir sagen können: Wenn durch Karl Ritter Deutschland das Vaterland der wissenschaftlichen Erdkunde geworden ist, so hat Petermann ihr eine Stätte in den Herzen des deutschen Volkes bereitet!

Zur Geschichte der Erfindung des Fernrohrs und des Mikroskops.

Nach dem Holländischen des Prof. Harting, von H. Meier.

Zweiter Artikel.

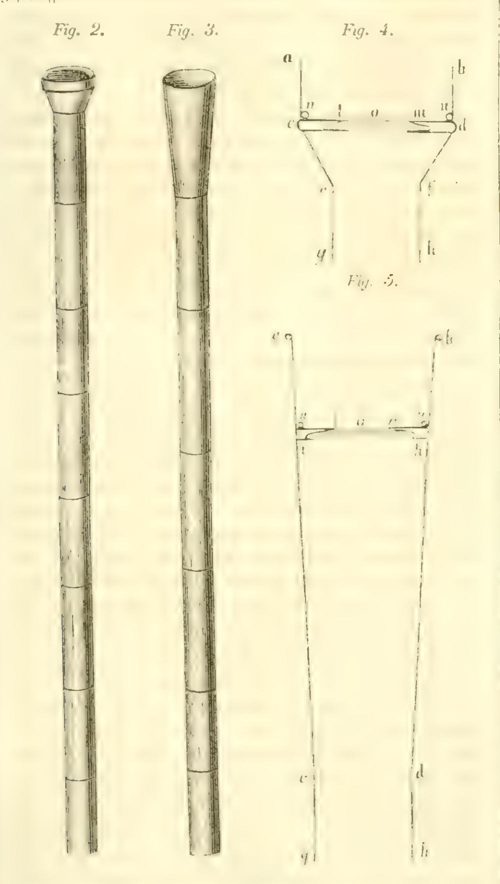
Soweit war ich mit meiner Untersuchung gelangt, als ich das zweite Instrument, die sogenannte lange Röhre erhielt. Es zeigte sich gar schnell, daß die gesandten Stücke nicht zu einem und demselben Fernrohr gehörten, sondern Fragmente zweier seien. Der Stücke sind drei. Alle sind aus blechernen Röhren zusammengesetzt, durchaus von derselben Fabrikation und äußerlich vollständig dem ersten Instrumente gleich. Eine dieser Röhren, 5 Centimeter weit und 95 Centimeter lang, ist eine einfache cylindrische Büchse, die ganz leer ist. Jede der anderen Röhren enthält dagegen ein Objektiv; wir werden sie darum die Objectivröhren nennen.

Die eine dieser Objektivröhren (Fig. 2 in 1/12 der wirklichen Größe) ist $1{,}_{68}$ Meter lang und in ihrem cylindrischen Theile $4{,}_{8}$ Centimeter weit. In der Nähe des offenen Endes befindet sich ein ringförmiges Diaphragma, wodurch die Oeffnung an dieser Stelle bis zu $2{,}_{8}$ Centimeter verengt wird. Auf $4{,}_{5}$ Centimeter Abstand von dem gegenüberstehenden Ende läuft die Röhre durch ein angesetztes Stück (Fig. 4, 1/3 der Größe) trichterförmig bis zu einer Breite von 8 Centimeter aus, wovon der letzte Theil aus einem 2 Centimeter hohen cylindrischen Rand (abcd) besteht. Darin befindet sich das Glas (a); es ruht auf einem einspringenden Ringe (ik) und ist mit einer ringförmigen Springfeder (nn) von Kupferdraht befestigt. Dazwischen liegt eine Scheibe mit einer Oeffnung (lm) von $3{,}_{6}$ Centimeter Durchmesser. Das Glas selbst hat einen Durchmesser von $7{,}_{3}$ Centimeter und ist also bedeutend kleiner als die dafür bestimmte Höhlung. Die Dicke beträgt $3{,}_{2}$ Millimeter. Es ist an der einen Seite eben, an der andern schwach erhaben geschliffen. An dem Rande ist mit Diamant: „10 Fuß" geschrieben, daneben hat 9 Fuß gestanden, doch ist letzteres wieder ausgekratzt.

Die zweite Objektivröhre (Fig. 3) hat eine Länge von $1{,}_{65}$ Meter und in ihrem cylindrischen Theil eine Weite von $5{,}_{4}$ Centimeter. An dem einen Ende befindet sich, wie bei der vorigen, kein ringförmiges Diaphragma. Auch hier ist der Theil, in dem sich das Glas befindet, trichterförmig, doch ist dieser trichterförmige Theil (Fig. 5, abcd) viel länger, da er schon auf 22 Centimeter Abstand vom Ende beginnt, ohne indeß in einen cylindrischen Randtheil zu enden. Das weite Ende hat einen Durchmesser von 8 Centimeter. Auf $4{,}_{7}$ Centimeter von dem Rande der Oeffnung befindet sich eine schmale, nach innen springende Kante (ik), auf welcher das Glas ruht; es wird durch einen Ring von Kupferblech gehalten, dessen Rand $1{,}_{1}$ Centimeter breit ist, und der eine Oeffnung (lm) von 5 Centimeter hat. Dieser Ring wird durch eine ringförmige eiserne Springfeder gehalten.

Das Glas (o) hat einen Durchmesser von 7 Centimetern und paßt fast ganz in den Theil der trichterförmigen Röhre, in der es sich befindet. Auch dieses Glas ist nur an der Oberfläche schwach erhaben geschliffen. Seine Dicke zeigt $4{,}_{1}$ Millimeter. Die Glassorte, aus der es gefertigt ist, ist von etwas weniger guter Qualität als die des andern Objectivs; es sind zahlreiche Luftbläschen darin, von denen das andere ziemlich frei ist. Beide Gläser haben übrigens dieselbe Farbe, nämlich eine schwach grau-grünliche.

In der Nähe des Umkreises an der erhabenen Seite ist ein schmaler Rand abgeschliffen, und hier hat scheinbar dieselbe Hand wie bei dem andern Objektivglas mit einem Diamant, die Worte „14 Fuß" geschrieben; die äußeren Ränder der beiden Linsen sind auf eine ziemlich rohe Weise abgeschliffen.



In dieser Beschreibung verdienen folgende Punkte unsere Aufmerksamkeit.

Zuerst geht daraus hervor, daß der Verfertiger dieser Instrumente bereits den Nutzen des Diaphragma's kannte, und zweitens, daß er wußte, daß, um mit solchen Objectivgläsern ein einigermaßen scharfes Bild zu erhalten, ihre Oeffnung nicht zu groß sein darf, sondern, daß man diese vielmehr durch Bedeckung der Randtheile der Linse bis zu einem gewissen Maße verkleinern muß. Damit stimmt auf den ersten Blick die sonderbare Gestalt der Objektivröhren überein. Der weitere, trichterförmige Theil ist bloß darum angebracht, um das Glas in seinem Ganzen fassen zu können, weil das Abschneiden der nutzlosen Randtheile eine gefährliche Arbeit gewesen sein würde, bei welcher das ganze Glas leicht hätte verloren gehen können. Da jedoch der Rand nicht gebraucht wurde, so hat man den größten Theil der Röhre viel enger gemacht, wodurch zugleich der ganze Apparat leichter und bequemer zu behandeln wurde. Dagegen scheint er mit der schädlichen Wirkung des Reflexes von der inneren Seite der Blechröhre unbekannt gewesen zu sein, die freilich durch eine Orydlage jetzt eben so matt als die Außenseite ist, jedoch im neuen Zustande glänzend gewesen sein muß. Daß diese einmal mit einer schwarzen Farbe bedeckt gewesen wäre, läßt sich nicht ersehen.

Es war nicht ohne Interesse, zu untersuchen, in wie weit die auf die Gläser mit einem Diamant geschriebenen Zahlen die wahre Brennweite ausdrückten. Ich habe die Bestimmung in einem langen Gange gemacht, wo sich die Gelegenheit fand, um in einer Entfernung von etwa 20 Metern vom Glase eine Lampe hinzustellen, während das dahinter sich bildende Bildchen der Flamme von einem Papierschirm aufgefangen wurde. Danach ließ sich die Brennweite leicht berechnen. Für das Glas, auf welchem „10 Fuß" geschrieben stand, fand ich danach einen Brennpunkt von $3{,}_{21}$ Meter, für das andere, auf welchem „14 Fuß" steht, $3{,}_{96}$ Meter. Wenn das gemeinte Fußmaaß das Rheinländische gewesen ist, dann stimmt die erstere Angabe, während die zweite zu hoch gegriffen ist, indem diese noch nicht 12½ rheinl. Fuß beträgt.

Ich beschloß nun auch die Güte dieser Gläser zu erproben, indem ich sie mit einem Okular zu einem Fernrohr verband. Da jedoch die Blechröhren hier viel zu kurz waren, so mußten diese durch angefügte Röhren verlängert werden; dazu nahm ich einige Kartonröhren, die inwendig mit schwarzem Papier beklebt waren. Eine Vorrichtung, um diese sehr langen Röhren nach dem Himmel zu richten, fehlte aber, und so begnügte ich mich, sie horizontal auf ein Paar neben einander gestellte Tische zu legen und sie nach einem weit entfernten Hause zu richten, dessen Mauern aus nicht beworfenen Backsteinen bestanden. Diese lieferten wirklich ein ziemlich gutes Objekt, um die Güte des Fernrohrs zu erproben.

Jetzt entstand aber die Frage: Welches Ocular ist bei diesen Objektiven gebraucht worden?

Es drängte sich mir die Frage auf, ob auch vielleicht das ganze, oben als Mikroskop beschriebene Instrument bestimmt gewesen sei, als terrestrisches Ocular damit in Verbindung gebracht zu werden. Diese Muthmaßung wurde theilweise durch den Umstand unterstützt, daß die Röhren, aus welchen das Mikroskop zusammengesetzt ist, fast dieselbe Weite haben, sowohl die der Objectivröhren als die leere Röhre, die gewiß bloß zur Verlängerung bestimmt gewesen ist. Um die volle Länge, welche die Brennweite der Objektive erfordert, zu erreichen, muß freilich noch eine bedeutend län-

gere Röhre dazu gehört haben; doch gesetzt, daß diese wieder dieselbe Weite der übrigen Röhren gehabt hat, dann war die Verbindung dieser unter einander und mit dem für ein Mikroskop gehaltenen Instrument sehr bequem.

Die Vermuthung, daß dieses Mikroskop vielleicht ein terrestrisches Ocular sein konnte, bestätigte die Probe nicht. Es tritt auch der oben erwähnte Umstand dagegen, daß das vordere Glas ganz lose liegt und scheinbar nie befestigt gewesen ist. Sobald die Röhre nicht mehr lothrecht oder nur einigermaßen schräge gehalten wird, fällt deshalb auch das Glas aus seiner Lage, und es gelang wirklich nur mit Mühe, es in derselben zu erhalten, während das Instrument in horizontaler Lage vor eines der Objektive gebracht war. Jetzt zeigte sich aber, daß es als terrestrisches Ocular unnütz sei, da das Feld äußerst klein war, und daß noch eine dritte Linse hinzugefügt werden müßte, um es als solches gebrauchen zu können.

Anders zeigte es sich, als allein die vordere der beiden Mikroskoplinsen mit ihrer Röhre als Ocular benutzt wurde. Diese Combination ließ nichts zu wünschen übrig: das Bild war so scharf, wie man es von einem nicht achromatischen Fernrohr und bei dem Gebrauch von nur einer einzigen planconvexen Linse als Ocular erwarten konnte. Die Vergrößerungen mit den zwei Objektiven betragen ungefähr 35- bis 42 mal.

Obgleich nun die genannte, zum Mikroskop gehörende Linse als Ocular zu gebrauchen ist, so ist damit noch keineswegs bewiesen, daß sie von ihrem Verfertiger auch wirklich dazu bestimmt gewesen ist. Die Zusammenstellung der ältesten hier zu Lande verfertigten Fernröhre wird freilich nirgends mitgetheilt, doch läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß sowohl die von Lippershey als die von Metius, welche im J. 1608 den Generalstaaten und dem Prinzen Moritz angeboten wurden, aus einem convexen Objektiv und einem concaven Okular bestanden. Wäre dies nicht der Fall gewesen, dann würden gewiß der Prinz Moritz und die Deputirten der Provinzen, welche die Fernröhre untersuchten, nicht übersehen haben, daß sie die Gegenstände umgekehrt zeigten, so daß sie also im Kriege, wozu diese Fernröhre zuerst bestimmt waren, sehr unbequem gewesen wären. Nun haben jene Herren wohl verlangt, daß Lippershey für seine Fernröhre „Christael de roche“ gebrauchen sollte, und außerdem, daß er diese so einrichten sollte, um mit beiden Augen gleichzeitig hindurch sehen zu können. Sie haben also ihre Forderungen ziemlich hoch gestellt und würden jedenfalls auch noch die hinzugefügt haben, daß er ihnen die wahrzunehmenden Gegenstände auch in natürlicher Lage zeige, wenn zu dieser Forderung Veranlassung dagewesen wäre.

Hierzu kommt noch, daß man mit Sicherheit weiß, daß die Fernröhre von Galilei, die doch nach dem Modell der holländischen angefertigt waren, aus einem concaven und einem convexen Glase bestanden. Galilei sagt dies selbst in dem Buche, in welchem er die Entdeckung der Jupitersmonde beschreibt, und Sirturus, der im J. 1611 ein Fernrohr von Galilei genau besah, meldet dies auch ausdrücklich (Telescopium etc., 1618, p. 27). Erst Kepler (Dioptrice, 1611, R. 41) wies kurz nachher nach, daß ein Fernrohr auch aus zwei convexen Gläsern zusammengesetzt werden könne, und wie man 3 convexe Gläser stellen müsse, um die Gegenstände nicht nur vergrößert, sondern auch in ihrer natürlichen Stellung zu sehen.

Aus diesem und jenem darf man also mit Bestimmtheit schließen, daß die ältesten holländischen Fernröhre aus einem convexen und einem concaven Glase zusammengesetzt gewesen sind. Dies gilt aber nur bestimmt von jenen, die durch Lippershey und Metius im J. 1608 verfertigt sind. Dagegen ist es mehr als unsicher, ob auch Hans und Zacharias Janssen solche Fernröhre gemacht und also das Recht haben, zu den ersten Erfindern der Fernröhre gezählt zu werden, wenn ihnen auch nicht die Ehre geraubt werden kann, schon früher das zusammengesetzte Mikroskop erfunden zu haben.

Es gibt aber einen Punkt, der bei der Beantwortung der Frage, wie weit Hans und Zacharias Janssen bei der Erfindung der Fernröhre betheiligt waren, von denjenigen, die sich mit der Lösung dieser Frage beschäftigten, bis jetzt übersehen ist, und der doch wohl eine ernste Erwägung verdient.

Die zuerst verfertigten Fernröhre waren Instrumente von geringer Länge. Verschiedene Schriftsteller jener Zeit bezeugen dies, und es geht aus dem Zweck, zu welchem die Fernröhre in erster Stelle empfohlen wurden, im Kriege nämlich Dienste zu thun, hervor, daß sie keine große Länge hatten. Die Mitglieder der Generalstaaten bestiegen mit einem Fernrohr von Lippershey einen Thurm, wie ein Jahr später der Doge und die Rathsherren von Genua den St. Markusthurm bestiegen, um mit dem von Galilei verfertigten Fernrohr nach den Schiffen auf der Rhede zu sehen. Mit Fernröhren von 10—12 Fuß Länge besteigt man aber keinen Thurm. Außerdem geht es aus verschiedenen Zeugnissen hervor, die 1655 durch Bürgermeister und Schöffen von Middelburg in richterlicher Form aufgenommen, und die in dem Büchlein von Petrus Boreel „de Vero Telescopii inventore“ gesammelt sind, wie auch aus einem Briefe von Willem Boreel an den Verfasser, daß man damals bestimmt unterschied zwischen kurzen Fernröhren, die eine Länge von ungefähr 15—16 Zoll hatten, und langen (conspicilia longa, tubi longi, telescopia longa), durch welche man nach Sonne, Mond und Sternen sah. Aus dem Mitgetheilten darf man schließen, daß die zuerst erfundenen kurzen Fernröhre ein concaves und ein convexes Glas hatten. Dagegen ist es mehr als wahrscheinlich, daß die langen Fernröhre, die zur Beobachtung der Himmelskörper bestimmt waren, aus einem convexen Okular und

einem converen Objektiv zusammengesetzt waren. Sobald nämlich die Brennweite eine gewisse Länge überschreitet, wird das Gesichtsfeld mit einem concaven Okular zu klein. Bei Fernröhren von 10 oder 12 Fuß Länge sind letztgenannte Gläser ganz unbrauchbar. Boreel sagt nun ausdrücklich in seinem Schreiben, daß im J. 1610 solche lange Fernröhre durch Zacharias Janssen erfunden wurden. Aus dem Zeugniß der Schwester von Zacharias Janssen, Sara Goedard, kann man schließen, daß dies etwas später, nämlich in d. J. 1611—13 statt gefunden hat, während sein Sohn, Johannes Zachariassen versichert, daß die kurzen Fernröhre bis zum Jahre 1618 in Gebrauch geblieben seien, und daß er in genanntem Jahre (er war damals 15 Jahre alt) mit seinem Vater die Zusammensetzung und die Anfertigung der langen Fernröhre erfunden habe, die baldigst von Metius nachgemacht seien. Aus dem Briefe von Boreel vernehmen wir jedoch, daß dies auch durch Lippershey geschehen sei, wiewohl nicht zu leugnen ist, daß sich in diesem Theil seines Briefes einige dunkele Punkte befinden, bei welchen wir hier jedoch nicht länger verweilen wollen.

Soviel scheint gewiß: Der Erfindung der kurzen Fernröhre im Jahre 1608 folgte die der langen, und zwar zwischen 1610 bis 1618, durch Zacharias Janssen allein oder in Verbindung mit seinem Sohne Johannes. Wir sprachen von einer Erfindung, einmal, weil Zeitgenossen die erste Anfertigung der langen Fernröhre wirklich mit diesem Namen belegten, anderntheils, weil, wie wir oben nachwiesen, die angebrachte Verbesserung höchstwahrscheinlich keineswegs in einer Verlängerung der Brennweite des Objektivs, sondern auch in einer Vertauschung des bis dahin gebräuchlichen concaven Okulars mit einem converen Glase bestand. Dadurch entstand wirklich ein neues optisches Instrument, das eine größere Zukunft als das zuerst erfundene hatte, und wodurch dieses allmälig vollständig verdrängt worden ist.

Es gibt eine alte Ueberlieferung, nach welcher die Kinder von Zacharias Janssen, in der Werkstätte ihres Vaters spielend, diesen darauf aufmerksam machten, daß, wenn sie zwei Brillengläser zwischen ihren Fingern hielten und die beiden Gläser in einiger Entfernung von einander stellten, sie die Wetterfahne des Thurmes nicht nur viel größer, sondern auch viel näher sahen, aber das Unterste nach oben gekehrt. Dieser letzte Zusatz ist von Wichtigkeit. Wie man auch über den Werth dieser Ueberlieferung denken mag, sie bestärkt das oben Gesagte, daß man schon früh den Fernröhren des Zacharias Janssen die Eigenschaft zuerkannte, durch sie die Gegenstände umgekehrt zu sehen, und daß diese also aus zwei converen Gläsern zusammengestellt waren.

Ob Zacharias Janssen selbständig dahingekommen ist, ein converes Okular zu gebrauchen, oder ob er dies gethan hat, nachdem bekannt geworden war, daß Keppler im J. 1611 theoretisch nachgewiesen hatte, daß dieses ausführbar sei, müssen wir ganz unentschieden lassen. Wenn man aber bedenkt, daß schon verschiedene Jahre früher durch Zacharias Janssen und seinen Vater ein zusammengesetztes Mikroskop erfunden, und daß darin ein converes Glas als Okular gebraucht war, dann liegt die Vermuthung nahe, daß sie versucht haben werden, auch ein solches Glas als Okular im Fernrohr zu benutzen, und wenn Boreel Recht hat, daß dies schon 1610 geschehen ist, dann darf man auch vielleicht als gewiß annehmen, daß sie ihrem eignen Wege gefolgt sind, ohne Anderer Leuchte zu bedürfen.

Eine neue Tropfsteinhöhle.

Von J. Klemm.

Der schönen Grafschaft Mark mit ihrem romantischen Ruhrthal, ihrer zauberisch schönen Lenne und ihrer lieblichen Hönne hat der Sommer dieses Jahres eine neue Naturschönheit bescheert; eine Höhle ist erschlossen worden, die durch die Schönheit ihrer Tropfsteinbildungen alle ihre Schwestern in Norddeutschland übertrifft.

Von Düsseldorf und Elberfeld kommend, durchstreicht der Eifelkalk die Grafschaft in einem schmalen Streifen in der Richtung von Hagen über Limburg und Iserlohn nach Sundwig, also von Westen nach Osten, bildet bis Balve die steilen, malerischen Felsen des reizenden Hönnethals und zieht sich von da weiter nach Brilon hin.

Ueberall finden sich in diesem Kalk Höhlen, von der durch den Fuhlrott'schen fossilen Schädel bekannt gewordenen Neanderthalshöhle bis zu der geräumigen Höhle von Balve mit ihrem weiten Portal, das die lebensfrohe Einwohnerschaft des kleinen Bergstädtchens als Festplatz für ihre Volksbelustigungen benutzt.

Von Letmathe, einem schön gelegenen Dorfe an der Lenne, nach dem industriellen Iserlohn hinauf, bildet der Eifelkalk die Wände des malerischen Grünethals, durch das seit dem Frühjahr 1864 sich die Eisenbahn einen gefährlichen Weg mit einer $^1/_{38}$ Steigung gebahnt hat. Ueberall haben hohe Dämme aufgeschüttet, tiefe Felseinschnitte gesprengt werden müssen. Aber noch kann die Arbeit nicht ruhen; denn in den Einschnitten werden überhängende Felsen der Bahn gefährlich und müssen entfernt werden. Ein solcher gefahrdrohender Felsblock sollte im Juni dieses Jahres durch zwei Bergleute beseitigt werden; da stießen diese bei ihrer Arbeit auf eine Felsenspalte und fanden hinter ihr die neue „Grüner Tropfsteinhöhle“.

Der große Knochenreichthum der übrigen Höhlen des Eifelkalks erregte in mir die Hoffnung, auch hier reiche und interessante Ausbeute gewinnen zu können, und ich benutzte die mir von der Direktion der Bergisch-Märkischen Eisenbahn ertheilte Erlaubniß zum Betreten der Höhle fleißigst, um durch Nachgrabungen in ihr auf Knochenlagen oder einzelne Knochen zu stoßen.

Leider waren diese Bemühungen bis jetzt fruchtlos. Indessen so entmuthigend auch derartige erfolglose Arbeiten

wirken, gerade da, wo zahlreiche deutliche Einschwemmungen interessante Funde hoffen ließen, so können sie doch die Hoffnung bis nach gänzlicher Durchforschung der Höhle nicht vernichten, und inzwischen müssen die zauberisch schönen Formen der Tropfsteinbildungen der Phantasie und dem Gefühle ersetzen, was der spröde Boden dem Geiste noch vorenthält.

Das Betreten der Höhle bietet durchaus keine Schwierigkeiten, geschweige denn Gefahren. Man gelangt auf einer 20 Fuß hohen Leiter mit bequemem Geländer von dem Bahnkörper aus in die Höhle, deren Sohle meist einen ebenen, fast horizontalen, von Letten oder Kalktuff gebildeten Weg bietet. Doch folgen wir den Windungen der Höhle, um uns ein Bild von ihrer Ausdehnung und Ausstattung zu schaffen.

Die Bahn läuft an der Stelle, wo sich der Eingang zur Höhle befindet, eine sanfte Curve bildend, von Osten nach Westen. Der Eingang selbst ist eng, aber kaum hat man dies geringe Hinderniß überwunden, so steht man in einer hohen, domartig gewölbten Halle, die sich in einer Länge von 35 Schritt von Süden nach Norden erstreckt. Von der gothisch gewölbten Decke herab hängt Stalaktit an Stalaktit, und zwischen ihnen hin ziehen sich, in zarte Falten gelegt, von der Decke herab Vorhänge von Fußbreite und der Dicke weniger Linien, während ihnen entgegen vom Boden aus Hunderte von Stalagmiten in die Höhe streben. Ueberall in den Seitenwänden sind Nischen, ausgefüllt mit den wundersamsten Tropfsteingebilden.

Diese imposante Halle bildet, so zu sagen, das Antichambre der eigentlichen Höhle, die sich 10 Schritt vom Eingang der Höhle nach Westen wendet. Sie dringt, sich bald nördlich, bald westlich wendend, aber im Allgemeinen letztere Richtung behauptend, also dem Streichen des Gebirges folgend, 400 Schritt in das Gebirge ein. Ueberall bietet sie eine hinreichende Höhe, um aufrecht gehen zu können, oft aber wölbt sie sich zu gewaltig hohen Hallen; überall ist sie breit und geräumig, oft aber bildet sie so weite Räume, daß selbst das glänzende Licht des Magnesiums nicht alle die Grotten und Nischen rings umher erhellen kann.

Es wäre vergebliche Mühe, alle die Schönheiten, nicht beschreiben, nur aufzählen zu wollen, die der Natur verschwenderische Künstlerhand hier aufgebaut hat. Jede Wand zeigt uns neue Schönheiten, jeder Winkel verbirgt seine eigenthümlichen Reize.

Hier glitzert ein mächtiger Tropfsteinfels, gleich einem Wasserfall, im Scheine der Grubenlichter, dort ist eine hohe Felsenwand, gleich einer vielpfeifigen Orgel, besetzt mit zahlreichen Etagen von Stalaktiten; hier ragen mächtige Säulen zur Decke der Höhle, dort dringt gletscherartig aus einer Kluft ein Strom weißen, schimmernden Kalkes.

In der Mitte der Höhle sieht man sich plötzlich gezwungen, einen 20 Fuß hohen Felsen zu ersteigen; und oben zwischen wildzerklüftetem Gestein liegt ein Becken, eine schön gebuchtete Muschel, 10 Fuß im Durchmesser und 6 F. tief, voll krystallklaren, blauen Wassers. Rings auf dem Rande des Beckens erheben sich sechs fußstarke Säulen bis zur Decke, und der Hintergrund, der sich malerisch in der klaren Oberfläche spiegelt, ist gebildet von Tausenden der zierlichsten Säulen und Säulchen.

Wieder geht es den Fels hinab bis ungefähr auf die Sohle des ersten Theils der Höhle, wieder finden wir uns in einer geräumigen Halle, in der aber die Natur um so verschwenderischer mit ihren Schönheiten, mit ihren phantastischen Gebilden umgegangen zu sein scheint, weil bald das Ende naht, das Ende, das plötzlich vor dem Besucher steht, eine weite, wildzerklüftete Halle, ohne die weißen Kinder des friedlich wirkenden Wassertropfens, aber angefüllt mit cyklopisch auf einander gethürmten Felsenmassen, den Zeugen eines vernichtenden unterirdischen Bergsturzes.

Wenn ich oben behauptet habe, daß diese Höhle alle ihre Schwestern in Norddeutschland an Schönheit übertreffe, so kann man mir zwar einwenden, daß alle Höhlen im kohlensauren Kalk ähnlichen Reichthum an Tropfsteinen und phantastischen Bildungen darbieten; aber man sehe sich diese neue Höhle an gegenüber z. B. der verräucherten Baumannshöhle, und man wird seinen Einwand schwinden lassen, so blendend weiß, in unentweihter Jungfräulichkeit stehen diese Bildungen da. —

„Wie lange wohl, bin ich oft von Besuchern gefragt worden, mag es dauern, bis Tropfsteine von solcher Ausdehnung sich bilden?"

Nimmt man nach Fresenius*) an, daß 10600 Gewichtstheile Wasser einen Gewichtstheil kohlensauren Kalk lösen, nimmt man ferner an, was bei der feuchten Luft der Höhle sehr verschwenderisch gerechnet ist, daß in jeder Stunde ein Gramm Wasser seinen Kalk an einen Stalaktit absetzt, so erhält man trotz jener Verschwendung doch enorme Zahlen. Denn um ein Kilogramm unsres Kalks zu lösen, brauchen wir 10600 Kilogramm Wasser, und wenn diese nach dem obigen sehr liberalen Maßstab verdunsten sollen, so gehören dazu ungefähr 1200 Jahre. Und was für Riesen von Tropfsteinen stehen in dieser Höhle! Riesen, die sicher ihre 20 Centner wiegen!

An mineralogischen Schönheiten hat unsre Höhle auch ihren Theil zu bieten. In der hintern Hälfte derselben ist der Boden zum großen Theil mit Kalktuff überzogen, der an einzelnen Stellen, sich den Unebenheiten des Bodens anschmiegend, Vertiefungen bildet, die theils mit Wasser angefüllt sind, theils trocken liegen. In den trocknen Vertiefungen — eine Stelle hat eine Ausdehnung von 6 Quadratfuß — steht ein Kalkspathrhomboëder neben dem andern, und in der einen noch mit Wasser gefüllten kann man der Natur lauschen, wie sie noch weiter arbeitet an der Bildung zweier Drusen, deren Rhomboëder, im Innern hohl, nur bis zum Niveau des Wassers fertig sind, aber Kanten von 3 Zoll Länge zeigen.

Trotzdem man beim Bau der Eisenbahn von Letmathe nach Iserlohn in vielen kleinen Höhlen zahlreiche Zähne und Knochen vom Höhlenbären u. s. w. gefunden hat, ist in dieser Höhle ungeachtet planmäßig angestellter Nachgrabungen noch nicht ein Knochen gefunden worden. Indessen kann man aus dieser partiellen Armuth nicht auf eine totale schließen, und ich will hoffen, recht bald auch über interessante paläontologische Funde berichten zu können.

*) Jahresbericht der Chemie 1859. S. 134.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — **Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)**
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt=Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 43. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 21. October 1868.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

4. Vom Linththal bis zum Urner See.

Bis Linththal (2099′) gibt der Mensch der Natur ihr Gepräge. Denn hier erst liegt die Grenze der Baumwollenfabriken, 831 F. höher als am Zürichsee. Darüber hinaus, tritt die Natur ganz und voll in ihre Rechte ein; wohin wir uns auch wenden mögen, um aus der großartigen Sackgasse heraus zu kommen, nach Graubünden oder nach Uri, überall führen nur hohe Pässe aus dem Thale heraus, die steilsten nach dem Maderanerthal in Uri. Gleich einer Eisschwelle legen sich im Halbkreise um den südlichsten Theil die gewaltigen Massive des Selbsanft (9317′) und Bifertenstocks (10,113′), des Tödi oder Piz Rusein (11,115′) und des Claridenstocks (10,050), den man wohl richtiger in Bezug auf seine Heimat den Glaridenstock nennen sollte. Wer zum St. Gotthard eilt, wendet sich über den letzteren in's Maderanerthal und führt damit eine Gletscherwanderung aus, die ebenso kostbar wie beschwerlich ist. Dafü belohnt ihn schon im Beginn der Wanderung ein Blick auf den Schlund der Pantenbrücke, in welchem die Linth, 150 F. tief unter ihm, das grausige Sturzbad des Rheines an der Via mala wiederholt; weiter die obere Sandalp, die ihm den Anblick eines großartigen Eismeeres zuführt; schließlich die Wanderung über den eisbedeckten Claridengrat. Wer dagegen zum Vierwaldstädtersee eilt, schlägt seinen Weg besser über den, wenn auch nicht bequemeren, aber ungefährlicheren und lieblicheren Klausenpaß (6040′) nach dem Schächenthale ein. Wir ziehen, durch die Nachwehen eines gestrigen Unwetters, welches die ganze Nacht hindurch tobte, an der schon eingeleiteten Claridentour verhindert, letzteren vor.

Ein Paßübergang ist und bleibt auch für den erfahre=

nen Alpenkenner ein Gegenstand der Erwartung und Spannung. Denn ob er beschwerlich oder leicht, hoch oder niedrig sei, man hofft von ihm den vollen Gegensatz zum Thalleben und ist begierig auf die Art dieses Contrastes, weil man weiß, daß jeder Alpenpaß eine Individualität für sich ist. Jeder drückt die Alpennatur in einer andern Weise aus: je nach der Art seiner Einsattelung, nach der Form der ihn einengenden Bergwände, nach deren Höhe und Bekleidung durch eine Pflanzendecke oder durch Schnee und Eis, nach den Gießbächen oder Wasserfällen, die sich von den Höhen stürzen, endlich nach der Sohle des Kammes selbst, durch welche er sich hinzieht, und nach dem Sommerleben, das sich etwa auf dieser entfaltet. Unwillkürlich bemächtigt sich des Gemüthes eine Art dramatischer Erregung, und diese steigert sich um so mehr, je mehr man selbsthandelnd auftritt, der eignen Kraft vertrauend, neugierig der Dinge harrt, welche dieser Kraft etwa in den Weg gelegt werden könnten. Mit stolzer Freude thut man den ersten Schritt auf die steile Höhe, die jeden Paßübergang einleitet.

Der Klausenpaß erfüllt diese Hoffnungen in mannigfaltigster Weise und reiht sich damit den schönsten Alpenpässen an, die ich gesehen habe. Er eröffnet seine Linie im Linththale mit zwei bemerkenswerthen Eigenschaften, die nicht jeder Paß aufzuweisen hat. Erstens mit einem prächtigen Wasserfalle des Fätschbaches, welcher, indem er seine Gewässer von einer der tiefsten Einsattelungen, dem Urner Boden, und aus den östlichen Schneefeldern der Clariden, aus einer Höhe von 4000—10,000 F. bezieht und diese Gewässer selbst auf meilenweiter Linie sammelt, mit einem beträchtlichen Nachdrucke über den Frutberg zu Thale eilt, um sich in einem tiefversteckten Hexenkessel, in vollster Waldeinsamkeit in Staub aufzulösen. Zweitens mit einem so boshaft steilen Aufstiege, daß man sich bei sengender Julisonne schließlich selbst in einen Wasserfall aufzulösen droht, wenn nicht dann und wann der freundliche Wald seinen Sonnenschirm über uns ausbreitete, wenn nicht auf steiler Höhe der Fätschbach als Fächer an uns heranträte, um uns doch einigermaßen Kühlung zuzufächeln. Das war aber erst die Scylla des Aufstieges. Kaum bist du in die Region des Fichtenwaldes getreten, etwa bei 3500 F., so stellt sich auch bald eine Charybdis ein, und diese muß man wohl, nachdem man im intelligenten Linththale den bedeutsamen Linthcanal gesehen, welcher das Ausflußland dieses Flusses aus einem Moraste zu einem lachenden Riedlande umwandelte, eine urnerische nennen. Durch sie wird der Name des Fätschbaches zu einem Naturlaute; denn hier wird jedes Moospolster zu einer Quelle desselben, jeder Tritt bezeichnet ein Moorland, das zu beiden Seiten des Fußes gleichsam heraus „fätscht" und über kurz oder lang diesen freundlichen Wald in ein Hochmoor verwandelt haben wird. Aber das ist erst das kleine, wenn auch wilde Vorspiel eines Nachspiels, das nun beginnt, sobald man den Wald und damit die untere Fichtengrenze hinter sich läßt.

An und für sich freilich thut sich ein bezauberndes Bild vor dir auf, wo der Fuß nun wieder seinen Horizontalboden unter sich hat. Der Wald tritt wie ein Thor zur Seite, um seine Flügel wie grüne Bänder an steile Felsenwände anzulehnen; ungehindert schweift der Blick auf eine 1½ Stunden lange, ¼ Stunde breite Matte, die rechts im Norden von den zerrissenen altersgrauen Schroffen des Ort- oder Silberenstocks (8361′), links im Süden von den schnee- und eisbedeckten Zinnen der Clariden (10,048′), also von 4000—6000′ hohen Felsenmauern, eingerahmt wird. Das ist der berühmte „Urner Boden", ein Alpencomplex, wie er nicht leicht wieder in dieser Art und Größe erscheint. Als ob er nur ein Seitenzweig des Linththales sei, welchen eine Riesenhand sanft empor gehoben habe, so gleichmäßig, so flach, nur in welligen Erhöhungen von Osten nach Westen sanft ansteigend, mit dem vollen heitren Charakter einer Alm, belebt von einer großen Zahl von Sennhütten, die mehr zur Sommerfrische, wie zur Pflege der Viehzucht da zu sein scheinen: so breitet sich das Hochthal plötzlich seiner ganzen Länge nach vor uns aus. Ein gewisser Uebermuth des Behagens ergreift das Gemüth; man könnte es diesen spielenden Ziegen gleich thun und sich auf den grünen Teppich werfen, um das idyllische Bild in vollster Ruhe zu genießen. Allein, da kommt eben die ernüchternde Charybdis: ein Sumpfwiesenland, so ausgedehnt und morastig, daß es dem Almen-Enthusiasmus auf weite Strecken ein Ende macht. Uri hat eben nicht immer das Glück, einen Tell zu besitzen, welcher die Leute unter Einen Hut brächte; und obgleich die schöne Matte den berühmten Namen sogar als Aushängeschild eines Wirthshauses trägt, so hat er doch bisher noch nicht daran erinnert, daß, wenn dieses herrliche Grasland nicht gänzlich in einem künftigen Moore untergehen soll, Gräben gezogen werden müssen. Allein, das ganze Hochthal ist ja „Allmend", d. h. Gemeingut, und das erklärt Alles.

Trotz alledem bleibt der Urner Boden ein unvergleichliches Bild inniger und kraftvoller Natur. Auf dem höher gelegenen Wiesenplane gibt es noch Rasenhügel genug voll Sonnenschein und prachtvoller Perspectiven, die zum Verweilen einladen; und man läßt sich das, besonders nach so anstrengendem Marsche, nicht zum zweiten Male sagen, wo eben der Tell zu seinem köstlichen Veltliner winkt und auch die Kapelle daneben schon von vornherein ihren Segen dazu gibt. Nun, wir dürften ihn in der That nöthig haben; denn der Klausen hat immer seine Mucken. Sonst verbarricadirt er sich auch noch im Hochsommer mit Schneefeldern, — und das wäre der Uebel kleinstes, — bei heißem Wetter fügt er aber Gewitter hinzu, deren Temperament sich in den Alpen vorher nicht ermessen läßt. Auch für heute Mittag 2 Uhr prophezeihte die Sennerinn ein solches, wie man etwa ein Schauspiel ankündigt, und

ich hatte die Lebensfrohe eigentlich im Verdacht, daß sie in ihrer Einsamkeit gern fröhliche Brüder um sich gehabt hätte. Allein die Natur des Klausen war eben so pünktlich, wie der 1½ Stunden lange Aufstieg durch ein Trümmerfeld steil ist. Alles Wilde concentrirt sich um ihn, besonders auf der Südseite zur Linken. Gerade hier schiebt sich das Eismeer der Clariden über Abgründen von etwa 4000 F. Höhe bis zu den äußersten Abhängen vor, und wo es nur immer eine Eiszunge ausstreckt, da speit diese einen Wasserstrom aus, so daß sich schließlich eine ganze Reihe von Wasserfällen gleich beweglichen Silbersäulen an die Schroffen anschmiegt. Wüst und öd erscheint die Trümmerhalde, durch die sich der Pfad zum Kamme windet; dennoch hat sich noch manche Sennhütte mitten in ihr angesiedelt, unter dem Schutze mächtiger Steinblöcke, dicht neben schmelzenden Schneefeldern und tobenden Alpenbächen. Die letzten Sommerwohnungen und Zufluchtsstätten dieser unwirthlichen Einöde, deren Gastfreundschaft ich gegen 2 Uhr nur zu sehr bedurfte, bezeugen sie am besten, daß trotz der Höhe von 6040 F. das Pflanzenleben dieses Hochlandes noch nicht erloschen ist. Im Gegentheil empfängt uns auf der Höhe des Passes ein freundliches Alpenland, wo unter dem Gestrüpp glühender Alpenrosen und unter den Stauden der goldblumigen Arnica die vanilleduftende Braunelle (Nigritella) und ultramarinblaue Gentianen die Vorläufer einer üppigen Alpenflor bilden. Hier, auf der Wasserscheide der Linth und Reuß, grenzen zwei höchst ungleiche Naturen an einander, welche der Kamm des Klausen trennt. Die eben verlassene scheint wie dazu erkoren, dem Menschen Freudigkeit und neue Spannkraft zu verleihen; und in der That sendet man aus dem Schächenthale selbst Kinder zur Sommerfrische und — zur Schule. Kein Wunder, daß in solcher perspectivenreichen Umgebung schon früh Tell'sche Charaktere angelegt werden. Die neu vor uns auftauchende eröffnet sich mit tiefen Schluchten, und noch tiefere Schluchten sind es, welche der Blick bis in weite Ferne verfolgt; ein farbenbuntes Gewirr von Berglehnen, oft überragt von mächtigen Eiszinnen, löst den freundlichen Wiesenplan ab, der nun so friedlich hinter uns liegt. Aus einer abgeschlossenen Kleinwelt tritt man gleichsam wieder in die Großwelt ein, die den Blick verwirrt und noch mehr Illusionen herbeiführt. Ist es doch die Welt Tell's, welche uns der Dichter so nahe gebracht hat! Wie alle Thäler Uri's auf die große Straße münden, die zum Vierwaldstädter See führt und deren Hauptlinie als die Gotthardstraße bekannt ist, so läuft auch diese wunderbare Thalschlucht, eine der längsten, in größter Mannigfaltigkeit direct auf Tell's Geburtsstätte hin. Der Canton Uri theilt diese Beschränkung auf ein einziges Hauptthal, das sich zu beiden Seiten in steile Thäler verästelt, nur noch mit Glarus und Wallis; eine Beschränkung, die in ihrer natürlichen Abrundung einen homogeneren Menschenschlag hervorrufen muß, als es in andern Cantonen geschehen kann, wo nicht eine einzige Thallinie zur Haupt- und Lebensader des ganzen Landes wird. Man weiß, daß Uri einer der wenigen ganz katholischen Cantone der Schweiz ist.

Vorläufig tritt uns freilich der Mensch am Westabhange des Klausen gar nicht entgegen. Hier ist kein Raum mehr für seine Ansiedlungen; Alles fällt steil in die Tiefe mit allen Folgerungen, die sich in der Regel an solche Steilheit knüpfen. In dieser Beziehung ist der Abstieg des Klausen in's Schächenthal ein wahres Prachtexemplar von Alpenpaß. Hier ist nur noch Raum für Felsentrümmer, welche Blitz und Regen, Schnee und Eis ununterbrochen von den höchsten Bergspitzen lösen und in die Tiefe stürzen. Berüchtigt ist hierin die Balmwand (5751′), die wie eine lange Felsenmauer aus der Tiefe fast bis zur Höhe des Klausen senkrecht emporragt und den dicht an ihrem Fuße vorüberführenden Weg mit losem Geröll überschüttet. Somit endigt der Klausenpaß, wie er im Linththale begann, nur steiler, wilder, zerrissener, jeglicher Waldung baar. Kaum, daß sich an seinem Fuße eine verkrüppelte Fichte einstellt; Alles ist Verwüstung. Um so einschmeichelnder breitet sich in der Tiefe die saftiggrüne Aesch-Alp im Aeschthale aus. Doch scheint sie, bei den unzähligen Windungen des Pfades, eher zu fliehen, als näher zu kommen; erst nach stundenlanger Wanderung bergab nimmt sie uns auf und ruft uns dafür ein Willkommen zu, das eine neue Aehnlichkeit mit dem Aufstiege im Linththale bildet. Hoch von dem scheerenartig ausgezackten Scheerhorn (10,147′) speit eine seiner Eiszungen einen der schönsten Staubfälle der Schweiz dicht vor uns aus, den „Stäubi", aber so offen in die grüne Landschaft hinein, daß diese auf weite Strecken hin ihren Charakter durch ihn empfängt. Wild stürzt der kaum aus ihm geborene Schächenbach durch die grüne Alp thalein, wie alle Gletscherbäche ein milchig-trüber Gesell, eine ächte „Gletschermilch"; tobend durcheilt er die zwei Meilen lange Thalfurche in schäumenden Cataracten, bis er mit der Reuß im Urner See Ruhe findet. Aber wie himmelweit verschieden sind diese beiden Endpunkte! Den obersten, nämlich das Aeschthal, umspielt, bei einer Höhe von kaum 4000 F., der freundliche Nadelwald, vermischt mit Eschen, welche der Alp wahrscheinlich ihren Namen gaben und früher zahlreicher dagewesen sein mögen; aber auch mit dem prächtigen Bergahorn. Dieser ist unbedingt der herrschende Baum und zeugt am besten für die Urnatur des Aesch- und Schächenthales. Während er in den meisten übrigen Alpenthälern entweder ganz verschwunden oder zu dürftigen Krüppeln zusammengeschrumpft ist, entfaltet er hier eine Kraft, ein Wachsthum, das in so wilder Natur außerordentlich imponirt. Wenn er, oft 4 bis 6 F. im Durchmesser stark, sein mächtiges Wurzelwerk in dem grünen Rasen ausbreitet und eichengleich seine Krone entfaltet; wenn er in solcher Kraft an den smaragdgrünen Berglehnen aufsteigt und dann aus seinem Schatten zahlreiche Wohnungen mit ihren gebräunten Holzwänden behag-

lich auf den Wandrer herabblicken; wenn in größerer Ferne die vereinzelten Bäume in einen Wald verschwimmen: dann ist es, als ob der Ahorn jenes freundliche Bild ersetzen wolle, das die Kastanie tief unten an den Gestaden des Vierwaldstädter-See's darbietet. Nichtsdestoweniger berühren sich in den oberen Thalstufen die äußersten Gegensätze. Nur zu häufig verwandelt sich das Bild des Friedens in ein Bild des Schreckens, und die Waldungen könnten davon erzählen. Eben noch, am 26. Juli, redet eine mächtige Lavine davon, die, den Schächenbach in wilder Schlucht überbrückend, einen ganzen Wald auf ihrem Rücken trägt, den sie in ihrem furchtbaren Laufe gleich einer Riesenschaufel auf sich lud. Kein Wunder, daß alle diese Wälder die gleiche Bedeutung in sich tragen, wie jener Bannwald von Altorf, von welchem Schiller's Tell (III, 3) spricht. Wären wir ein Paar Stunden früher gekommen, so hätten wir dicht neben der Lavine das entsetzliche Schauspiel einer Rüfe, einer Schlammlavine erleben können, die langsam, aber unaufhaltbar wie ein Schlammstrom den Berg herab schleicht, bis sie, beladen mit Allem, was sie in ihrem Wege fand, dieses in dem Thale absetzt. Heute zählte ich fast ein halbes Dutzend solcher Rüfen, die sich zu beiden Seiten des Schächenbaches in Folge des oben erwähnten Unwetters eingestellt hatten und nun dem Wandrer überließen, wie er seinen Pfad über diese Schlammdämme finden werde.

Diese große Wildheit des Thales, das bei seiner Enge und Steilheit den Menschen nur an die Gehänge verweist, erhöht sich bei Unterschächen (3140′) durch das Brunni-Thal, das einzige Seitenthal, welches sich von dem Schächenthale abzweigt. Zum Greifen nahe, schaut hier das Eisfeld des Großen Ruchen, die 9000 F. hohe Nordwand des Maderanerthales, aus dem 2 Stunden entfernten Hintergrunde hervor und blickt hier so friedlich auf die kleine Häusergruppe aus seinem grünen Rahmen, als ob er ein Stück dieses Lebens sei. Und doch hatte er soeben eine Lavine von gewaltigen Dimensionen in sein Thal entlassen. Selbst der Weg in dieses Thal entsprach bis zum J. 1868, wenigstens bis Spiringen herab, ganz der Ursprünglichkeit dieser Natur; erst von diesem Jahre ab wird ein gebahnter Pfad auch Unterschächen, und das mit Recht, in den engeren Bereich der Cultur ziehen. Kein Wunder auch, daß bei solchen Thalverhältnissen weder Ackerbau noch Fabrikthätigkeit sich einstellen konnten, wenn man auch in Bezug auf letztere vielleicht eine zurückhaltende Kraft in dem exclusiven Katholicismus Uri's zu suchen haben möchte. Der Mensch, ganz auf die Natur angewiesen, kann seine Existenz nur auf die grüne Matte gründen, die ihn bis zu den Grenzen alles organischen Lebens führt. Eine ebene Stelle gewinnt bei solchen Verhältnissen tausendfach an Werth, und läge der Urner Boden mit seiner prachtvollen Fläche an Stelle des Schächenthales, so würde sich der Mensch dieses Thales sicher ganz anders entwickelt haben, als das heute der Fall ist. Bis Spiringen kann man kaum von einem Obstbaume sprechen. Erst in der unteren Region des Thales löst der Nußbaum den Ahorn ab und bezeichnet damit wohl eine heißere, aber keine flachere Zone. Diesem oft stattlichen Pioniere der Gartencultur folgen nur in der untersten Region, etwa bei 1700 F. Höhe, Birnen, Aepfel und Zwetschen. Statt der Rebe tritt die vielgesuchte Christianbirne als Häuserdecoration am Spalier auf und reift hier ihre großen, kostbaren Früchte. Auch die Aprikose concurrirt mit ihr in gleicher Weise, während der Epheu, auch in diesem Schweizerthale ein charakteristischer Fels- und Baumbewohner, die letzten Reste der ehemaligen Zwingherrschaft umspinnt. In Bürglen, dem Geburtsorte Tell's, möchte wohl einer der riesigsten und ältesten Epheustämme an dem Zwingherrnthurme zu suchen sein. Wahrlich, Schiller traf das Rechte, als er den Tell (III, 3) von schönen Auen, wo das Korn wächst und das ganze Land wie ein Garten aussieht, wie von einer schönen Sage sprechen läßt, die selbst Walther's kindliches Gemüth entzündet. Dieses Land, diese Thäler sind wie zur Freiheit geschaffen; denn Jeder ist vor dieser demokratischen Natur mit allem seinen Fleiße, mit allen Freuden und Leiden gleich. Das wenigstens ist keine Sage; und wenn auch die des Tell eine solche sein sollte, so haben doch die Urner bis heute in ihrer Verfassung bewiesen, daß sie Demokraten vom Kopf bis zur Zehe sind.

Der Feind des Bergmanns und seine Bekämpfung.

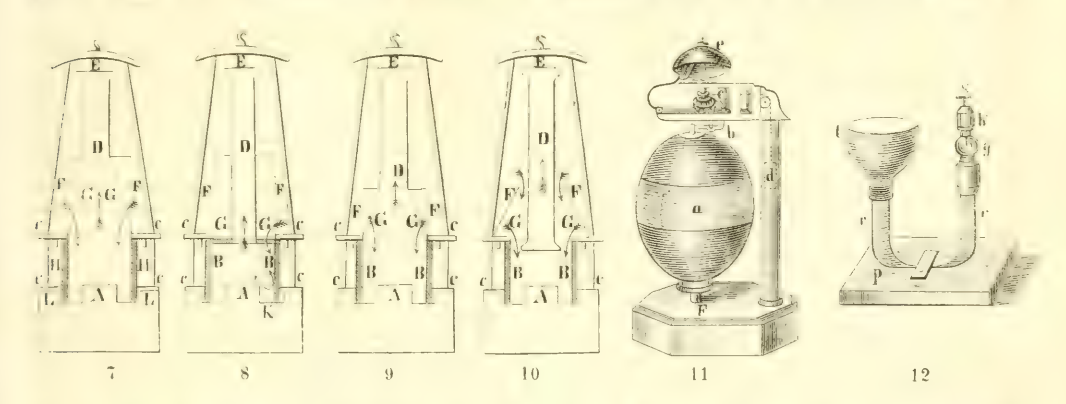
Von H. Zwick.

Dritter Artikel.

Trotz der erwähnten Vorzüge ist auch die Mueseler'sche Lampe noch der Verbesserung fähig. Wir übergehen indeß die weniger in Gebranch gekommenen Vorschläge und Lampenconstructionen, wie die von Upton, Robert, Combes u. s. w., um der von Gobin construirten Sicherheitslampe ausführlicher Erwähnung zu thun. Die Lampe von Mueseler hat nämlich immer noch 2 Hauptmängel, nämlich 1) daß sie leicht verlischt, wenn man sie stark neigt, weil dann die Verbrennungsproducte zu langsam austreten, 2) daß sie, trotzdem ihre Leuchtkraft größer als die der Davy'schen ist, doch im Vergleich mit einer guten Lampe noch zu wenig Licht gibt, weil die Scheibe, welche die Esse trägt, viel Licht auffängt. Gobin beseitigte beide Nachtheile dadurch, daß er den Schornstein höher anbrachte. Die Construction

seiner Lampe zeigen uns Fig. 7. 8. 9. 10 in 4 vertikalen Durchschnitten. Der Oelbehälter A hat dieselbe Einrichtung, wie bei den Lampen von Davy und Mueseler; B ist ein die Flamme umgebender Glascylinder, D die Esse aus Eisenblech, die oben durch ein Drahtnetz E, das auf einen Quadratcentimeter 144 Maschen hat, verschlossen ist und den Verbrennungsproducten Austritt gestattet.

Zum Schutze des Metallgeflechtes C dient der darüber befindliche, durchlöcherte, 3—4 Centimeter hohe Blechcylinder F, der nebst dem Drahtgeflechte C am Schornstein D befestigt ist. Im Falle das Blech F nicht durchlöchert ist, sondern nur am untern Ende einige Löcher für den Luftzutritt hat, kann es auch an dem Gestell der Lampe C (Fig. 10) ansitzen, anstatt am Schornstein D. Das Drahtnetz C hat eine Höhe von 3—4 Centim. und führt der Flamme durch seine Maschen die zur Verbrennung nothwendige Luft zu; seine Form ist conisch, die Basis ruht auf dem Glascylinder, der obere Theil ist mit der Esse D verbunden, und man kann es nach Umständen auch ganz abnehmen. Der Reflector H kann außerhalb (Fig. 7) oder innerhalb (Fig. 8) des Cylinders B angebracht sein; im letzteren Falle ist das conische Drahtnetz durch ein horizontales ersetzt, auch geht die Esse D bis J herab, und der Luftzutritt erfolgt, wie die Pfeile in Fig. 8 zeigen. Um ein stärkeres Licht hervorzubringen, ist der Fuß L des Glascylinders weiß und sitzt an diesem dicht an, so daß kein Staub hindurchdringen kann.



Als Vorzüge der Godin'schen Lampe werden folgende genannt: 1) die Flamme empfängt die zur Verbrennung nothwendige Luft von oben, wodurch sich die Gefahr einer Explosion verringert; 2) die Lampe verlischt nur an Stellen, wo Gefahr vorhanden ist; 3) sie kann stark geneigt werden und verlischt eher, als der Glascylinder zerspringt; 4) sie verträgt stärkere Bewegungen (Schaukeln), und die Flamme schlägt bei starker Luftbewegung nicht durch; 5) der Reflector macht die Beleuchtung intensiver und der Blechcylinder F schützt das Drahtnetz vor Beschädigung; 6) das Metallnetz ist ⅓ so groß wie bei andern Lampen, der Kohlenstaub kann in Folge dessen das Innere weniger verunreinigen; 7) die Lampe giebt bei größerer Leuchtkraft eine Oelersparung von etwa $^1/_7$; 8) sie ist dauerhafter.

Die Erfahrung hat an vielen Beispielen bewiesen, daß die Sicherheitslampe einen fast vollkommnen Schutz gegen die schlagenden Wetter gewährt, und sie ist daher auch in allen Bergwerken, welche durch schlagende Wetter heimgesucht sind, eingeführt. In Kohlenbergwerken, wo gewisse Gegenden gar nicht oder doch nicht ohne die äußerste Gefahr betreten werden konnten, wo dem Bergmann kein anderes Licht zu Gebote stand, als die einzelnen Funken eines feuerschlagenden Stahles, hat sie den entschiedensten Nutzen gewährt. Wenn trotzdem die Gruben-Statistik eine Zunahme der jährlichen Unglücksfälle seit der Zeit der Erfindung der Sicherheitslampe nachweist, so ist diese Zunahme doch nur scheinbar, da ja der Bergbau seit jener Zeit viel größere Dimensionen angenommen hat, da man ferner eine Menge von Gruben wieder in Anbau nahm, die man früher wegen zu großer Gefährlichkeit ganz aufgegeben hatte. Allerdings läßt sich nicht leugnen, daß auch zum Gebrauch dieser Lampe einige Intelligenz und Vorsicht erforderlich ist, Eigenschaften, die leider nicht bei jedem Bergmann anzutreffen sind. Die Indolenz vieler Grubenarbeiter geht sogar soweit, daß sie sich nur mit Widerstreben dieses Schutzmittels bedienen; was Wunder, daß daher, trotz der Sicherheitslampe, noch immer Explosionen stattfinden. Bevor man dem Bergmann gestattet, in die Tiefe einzufahren, müßte man ihm die oben angedeuteten Versuche vormachen, damit er die Gefahren kennen lernt und die richtigen Mittel zu ihrer Beseitigung auch benutzt. Die Anschauung wirkt eindringlicher und nachhaltiger, als bloße Warnungen und Worte.

Am besten würde es natürlich sein, ein Instrument zu besitzen, das die schlagenden Wetter anzeigt, das ein Warnungssignal gibt, noch ehe der Bergmann die gefähr-

liche Stelle mit seiner Grubenlampe betritt, oder das die explosiven Gase durch Abbrennung unschädlich macht. Völlige Sicherheit kann erst entstehen, wenn eine mit den Gefahren und ihren Ursachen vollständig vertraute Hand dieselben beseitigt, wenn die Erkennung und Umgebung des Uebels nicht mehr dem unsicheren Ermessen des weniger gebildeten, in den meisten Fällen auch weniger vorsichtigen Arbeiters anheim gegeben ist. In der That ist ein Schritt in dieser Richtung bereits gethan, und zwar durch Construction eines Apparates, welcher mit Hilfe des electrischen Stromes den Bergmann vor der Gefahr warnt. Der königl. Beamte an der Londoner Münze, Ansell, hat nämlich einen Apparat angegeben, der auf den Gesetzen der Diffussion der Gase, d. h. ihrer gegenseitigen Durchdringung beruht. Das Princip wird am besten aus dem Instrument selbst klar, welches uns Fig. 11 darstellt. Der Kautschukballon a ist in der Mitte mit einem unelastischen leinenen Bande umgeben, wodurch bewirkt wird, daß seine Ausdehnung nur nach oben oder unten, nicht aber nach den Seiten erfolgen kann. Der Ballon ruht auf einem Gestell bei f und hat hier eine Schraube, mittelst der man ihn so weit mit reiner Luft füllen kann, daß er oben leise an den Hebel b drückt. Bringt man diesen Ballon in einen Raum, in welchem sich Kohlenwasserstoffgas entwickelt, so dringt dasselbe schnell ein und bewirkt seine stärkere Ausdehnung. Hierdurch wird am Hebel b ein stärkerer Druck nach oben ausgeübt und in diesem Augenblicke bei c ein Läutewerk ausgelöst; die Glocke e beginnt mit Hilfe des Gewichtes d zu läuten, und der Arbeiter vernimmt das Warnungssignal.

Ansell hat neuerlich dieses Instrument, welchem er den Namen Wetter-Indikator gibt, wesentlich verbessert und für den praktischen Gebrauch geeigneter gemacht. Den neuen Indikator zeigt Fig. 12. Er besteht aus dem U förmigen gußeisernen Rohre r, das auf der Platte p befestigt und bei t mit einem Gußeisentrichter verbunden ist; am andern Ende des Rohres ist durch eine Messingfassung ein kurzes Glasrohr g befestigt, welches oben eine Messingkappe k trägt, die ihrerseits mit dem einen Pole einer galvanischen Batterie in leitender Verbindung steht. Durch die Messingkappe geht eine Stellschraube s, die einen nach unten gehenden und am Ende mit einer Platinspitze versehenen Kupferdraht bewegt. In die communicirende Röhre gießt man Quecksilber und regulirt die Platinspitze durch die Stellschraube s derartig, daß zwischen ihr und der Quecksilberoberfläche ein kleiner Zwischenraum bleibt; den Trichter verschließt man durch einen Deckel aus Wedgewoodmasse und kittet ihn am Rande mit Siegellack an. Hierauf verbindet man den Trichter mit dem andern Pole der galvanischen Batterie und schaltet in die Leitung ein Läutewerk ein, welches bei eintretender Schließung des Stromes sofort in Thätigkeit tritt. Steht das Instrument in einem Raume, in welchem sich Grubengas bildet, so dringt dieses Gas rascher durch den Deckel des Trichters ein, als die atmosphärische Luft nach außen gehen kann. Die Folge hiervon ist, daß das Grubengas auf die Quecksilberoberfläche dieses Schenkels drückt und hierdurch die Oberfläche des flüssigen Metalles im andern Schenkel nach oben verschiebt. Berührt dieselbe die Platinspitze, so ist der electrische Strom geschlossen, das Läutewerk wird ausgelöst. Es ist klar, daß man das Instrument je nach der Stellung der Platinspitze — also dem Zwischenraume zwischen ihr und dem Quecksilber — mehr oder weniger empfindlich machen kann.

Treten die schlagenden Wetter in geringer Menge auf, und entwickeln sie sich langsam, so gebraucht Ansell, anstatt der Wedgewoodmasse, Platten aus weißem sicilianischen Marmor.

Jedenfalls ist es nothwendig, zur Erzielung vollständiger Sicherheit, zwei solcher Indicatoren und zwar womöglich an den höchsten Stellen des fraglichen Raumes anzubringen, den einen für die sich langsam entwickelnden, den andern für plötzlich auftretende Gasanhäufungen.

Dieser Ansell'sche Apparat kann übrigens auch zur Nachweisung von Kohlensäure und Kohlenoxyd eingerichtet werden, und es ist hierin ein Mittel gegeben, in Schlaf- und Wohnräumen die Entwickelung des durch unvollkommne Verbrennung entstehenden Kohlenoxydgases zu erkennen und die Gefahr der Erstickung aufzuheben.

Die ältere Methode, die schlagenden Wetter unschädlich zu machen, bestand darin, daß man, bevor die Belegschaft der Grube einfuhr, dieselben abbrannte, welches Geschäft ein für allemal damit beauftragte Leute, die Feuermänner, besorgten, und das allerdings für diese mit großen Gefahren verbunden war. Das Abbrennen ließe sich vielleicht besser mit Hilfe eines elektrischen Stromes bewerkstelligen. Für diesen Zweck müßte man durch die Grube eine Drahtleitung führen, die sich besonders an den höchsten Stellen hinzöge. An dieser Leitung ließen sich Unterbrechungen anbringen, klein genug, daß sie ein elektrischer Funke noch überspringen könnte. Verbindet man diese Leitung über Tage mit einer kräftigen elektrischen Batterie oder besser mit einem Ruhmkorff'schen Inductor, so kann eine Abbrennung ohne alle Gefahr vor dem jedesmaligen Einfahren der Belegschaft stattfinden. Anstatt der Unterbrechungen der Leitung wäre es vielleicht zweckmäßig, dünne Platindrähte einzuschalten, die, durch den kreisenden Strom ins Glühen versetzt, eine Entzündung der schlagenden Wetter bewirken könnten, oder kleine Patronen — ähnlich denjenigen bei Sprengarbeiten — durch den Strom zu entzünden.

Freilich würde ein Nachtheil dieser Methode die Schädigung der Grubenbaue und Zimmerung, bleiben; indeß könnte durch öftere Wiederholung des Abbrennens doch der Schaden auf ein Minimum reducirt werden.

Jedenfalls liegt in der vollkommenen Unschädlichmachung der schlagenden Wetter, dieser furchtbaren Geißel des Berg-

mannes, eine Aufgabe vor, die nicht unlösbar ist. Die Wissenschaft hat ihre Lösung mit Erfolg begonnen, und wir dürfen hoffen, daß sie zum Heile des Steinkohlenbergbaues siegreich zu Ende geführt werde.

Die auf die Menschengesellschaft angewiesenen Thiere.

Von Ludwig Glaser.

Die Ansicht der alten Völkertraditionen von der Menschenerschaffung, durch Cuvier's Ausspruch, daß es keine antediluvianischen Menschen gebe, noch auf einige Jahrzehnte länger gestützt, ist jetzt durch die zahlreichen Entdeckungen fossiler Menschenknochen im Diluvium, ja im pliocänen Tertiärgebirge gänzlich unhaltbar geworden. Es sind ganze Generationen und Racen von Menschen vor der geschichtlichen Zeit dagewesen und sammt den gleichzeitigen Thiergeschlechtern untergegangen oder ausgestorben, wovon wir erst jetzt in neuern Zeiten durch handgreifliche Reste von fossilen Knochen, Geräthen und Waffen, die sich zusammen finden, unwiderleglich belehrt werden. So lange aber auch Menschen dagewesen sein mögen, so scheinen ihnen, gleichsam beigegeben, bestimmte Thiergeschlechter stets zur Seite gestanden zu sein, auf die einerseits sie in ihrer Ernährung angewiesen, und die andererseits in ihrer Existenz mehr oder weniger von ihnen abhängig waren; so besondere Arten von Rindvieh, wie der Ur- oder Auerochse, besondere Hunderacen, das Mammuth, besondere Bären, Hirsche, Renthiere u. dgl.

Auch in der Gegenwart haben wir ein solches Verhältniß deutlich vor Augen. Es gibt eine Menge von Thieren, die man ohne die Menschengesellschaft, ohne das Vorhandensein menschlicher Wohnsitze sich gar nicht denken kann, deren Existenz ohne den Schutz des Menschen nicht möglich wäre, die man sich inmitten einer öden, nicht von Menschenwohnungen angebauten Wildniß nicht vorstellen könnte. Was würde aus dem wehrlosen Schaf, was aus der zutraulichen Ziege werden ohne den Menschen? Sie müßten etwas ganz andres sein, als sie sind, scheue Felsenschafe, wie im fernen Felsengebirge Amerika's, Bezoarziegen, wie auf den Hochgebirgen Asiens, oder sie würden schon in einer einmaligen Generation von den Wölfen und andern Raubthieren vom Erdboden vertilgt sein. Auch das Pferd und der Esel, das Hausrindvieh, Büffel, Zebu, Yak, Kameele und Llamas sind, wie sie jetzt sind, rein „civilisirtes Vieh," durchaus anders geworden, als es sich selbst überlassen sein würde, wie dies ja der wieder verwilderte Ochse der Pampas, der Mustang und die wilden Pferde der tatarischen Steppen, der auf den asiatischen Hochgebirgen lebende wilde Esel und das wilde Guanaco Südamerika's deutlich zeigen. Diese Umwandlung hat der Umgang mit dem Menschen, Zucht, Behandlung und Pflege durch denselben allein allmälich zu Stande gebracht, und nach Klima und Landesverschiedenheit, Sitte und Gewohnheit des sie behandelnden Menschen haben sich allmälich immer mehr Racen erzeugt und sind noch fortwährend in der Bildung begriffen. Hört die menschliche Behandlung und Einwirkung auf, so „artet das Thier wieder aus" oder fällt in den rohen Naturzustand zurück.

Daß die sämmtlichen Hausthiere, Säugethiere wie Vögel, durch den Menschen neu- und umgeschaffen sind, nimmt aber weniger Wunder, als die Erwägung, daß eine ganze Reihe von Thieren sich freiwillig in die Abhängigkeit von der menschlichen Gesellschaft begeben, sich dem Leben des Menschen in seinen Wohnsitzen ganz von selbst angeschlossen hat. Dieses Verhältniß der Hörigkeit und Zusammengehörigkeit erscheint uns jetzt nicht anders denkbar, und wir zerbrechen uns vergeblich den Kopf, wie es mit dem Leben vieler Thiere gestanden haben mag, ehe Menschen da waren. Hunde, Katzen, Pferde, so wie überhaupt Zug-, Last-, Milch- und Schlachtthiere mögen vorher von den wilden Thieren die wenigst wilden, dem Menschen zutraulichsten, dabei die zu seinen Zwecken geeignetsten gewesen und so Hauptgegenstand der natürlich angebornen Thierliebhaberei der ältesten Menschenhorden und durch häusliche Züchtung allmälich ihr ständiges Hausvieh geworden sein. Wer lehrte aber die Hausratte und Hausmaus, daß der Aufenthalt in Menschenwohnungen ihrer Existenz am zuträglichsten sei? Offenbar die Haufen von Abfällen thierischer Nahrung, also das Interesse! Dieses machte aus anfänglich selbständigen Naturgliedern stete Begleiter der Menschen und Bewohner ihrer Wohnsitze. Nun findet sich, bei der allgemein gegebenen Gelegenheit für sie, eine Hausratte oder Hausmaus sonst nirgends mehr, als in menschlichen Wohnorten, Bauten und Anlagen.

Wo mag wohl, ehe Menschen waren, der Haussperling genistet haben, er, der jetzt nirgends mehr anzutreffen ist, als an bewohnten Orten, in von Menschen errichteten Bauten, nicht einmal in fernliegenden, einsamen Ruinen oder verlassenen Gebäuden, während sein nächster Verwandter, der Feldsperling, nur die Felder und Gärten bewohnt und in Baumlöchern sein Nest anlegt? Wo die Rauch- und die Hausschwalbe, von denen die eine im warmen Schornsteine direct über dem menschlichen Heerde, die andere an einer Wandnische oder unter einem schützenden Dachvorsprung ihr Nest anklebt? Mögen sie vor der Menschenzeit in oder an Felswänden genistet haben, so haben sie dies jetzt längst aufgegeben, seitdem Menschenwohnungen mit ihrem Schutz, vielleicht auch mit ihrem Nahrungsreichthum ihnen so viele Vortheile*) vor jenen Stätten gewähren. So ist es noch mit einigen andern Vögeln. Der Storch baut nur selten und dann gewiß nur in der Nähe einer Ortschaft oder doch einer Wohnung, Mühle 2c. sein Nest auf einen hohen Pappel- oder Eichenstutzen. Fast ohne Ausnahme legt sich der verständige Vogel dasselbe unaufgefordert auf demjenigen Haus- oder Thurmdach an, das ihm am besten geeignet erscheint, um sich der schützenden und ihm angenehmen Menschennähe zu erfreuen. Sein minder verständiger, geistig tiefer stehender Verwandter, der schwarze Storch, nistet nur in einsamen Waldthälern auf hohem Forst.

Der Hausröthling oder das Hausrothschwänzchen, dieses kluge, allerliebste Vögelchen, baut auch nur in Gebäude und Mauerlöcher, am liebsten unter Stalldächer, unter Remisen u. s. w., oft in so zutraulicher Weise, daß

---

*) Am meisten wird man hiervon überzeugt, wenn man sieht, wie die Rauchschwalbe nicht ungern auch unter der Decke eines Stalles beim Vieh ihr Nest anlegt, wo sie einerseits in kühlen Nächten warmen Aufenthalt, andrerseits zur Zeit der Brutfütterung in den vielen Stallfliegen reichliche Nahrung findet. D. R.

man das Nest an seinem Platz mit Händen greifen kann, und die Jungen von jedem Kind und unzähligen Menschen den ganzen Tag, zumal beim Füttern, gesehen werden können. Ist es das Interesse des menschlichen Schutzes oder der gelegeneren, willkommneren Ernährung, oder vielleicht nur dasjenige der natürlichen Hinneigung zur Menschennähe, die sich auch bei der Nachtigall unzweideutig findet? er wählt zum Nisten nur selten ein Baumloch im Wald oder Feld, oder die Spalte eines abgelegenen Steinbruchs, einer einsamen Ruine, während doch gerade der mit ihm verwandte Gartenröthling hauptsächlich in Baumlöchern nistet. — Auch die weiße Bachstelze gehört zu den Freunden der Menschen und bevorzugt zu ihrem Aufenthalt menschliche Wohnorte. Eulen, Dohlen und Thurmfalken gehören in etwas geringerem Grade zu den menschenfreundlichen Vögeln, da sie nur unbewohnte Kirchthürme und wenig besuchte Scheunen, überhaupt von Menschen möglichst wenig gesehene und betretene Räume zum Aufenthalt wählen. Dasselbe gilt auch von den Fledermäusen.

Die Zahl der die Menschennähe liebenden Thiere ist demnach nicht gering. Freilich finden wir unter den uns umgebenden Thieren weit mehr solche, von denen wir uns ein Aufsuchen menschlicher Wohnungen gar nicht vorstellen können, da sie den Menschen fliehen. Es sind alle diejenigen, die der von ihm gebotenen Vortheile entbehren können, und die in ihm nicht ohne Grund einen Feind und Verfolger erblicken.

Auffallender Weise gibt es aber selbst unter den niederen Thieren einige, welche nur in Menschengebäuden zu finden sind, hier leben und sich von Generation zu Generation fortpflanzen. So ist die Hausgrille ein solches Beispiel von menschengeselligen Insekten, wogegen die ihr ganz verwandte Feldgrille nur Ackerlöcher bewohnt; sodann die Küchenschabe, die eine andre Art von Ihresgleichen, die deutsche Schabe, allmälich aus den Häusern verdrängt und in die Wälder vertrieben hat. Es ist mit ihr ähnlich, wie in unserm Jahrhundert mit der Wanderratte, welche die kleinere schwarze Hausratte vielfach aus dem Besitz menschlicher Wohnsitze hinausgedrängt und auf abgelegene, engbegrenzte Gebiete einzelner Gegenden eingeschränkt hat. Die Stubenfliege und Stech- oder Stallfliege, die Haus- und Kellerspinne, Kellerasseln, Zuckergästchen, Kleidermotten, auch Bettwanzen und einige besondere menschliche Parasiten mehr bilden ein ziemlich zahlreiches Contingent eigentlicher Hauskerbthiere, die in ihrer gegenwärtigen Existenz ausschließlich auf den Menschen mit seinem Haus- und Viehstand angewiesen sind, und von denen man sich ein Bestehen ohne Menschen und vor dem Auftreten desselben in der organischen Schöpfung nicht vorstellen kann. Viele andre Schmarotzer leben zugleich an Vieh oder wilden Thieren, wie der Floh, die Kopflaus, die sich auch auf Affen findet, die Eingeweidewürmer &c., so daß nur eine Uebersiedelung auf oder in den Menschen angenommen zu werden braucht, um ihr von dem Menschenleben jetzt unzertrennliches Vorkommen erklären zu können. Ist es so vielleicht mit allen Hausinsekten? Wohnten sie erst in den Höhlen der Thiere, den Schlupfwinkeln der Affen u. s. f., ehe der Mensch eintrat und ihnen seine Cultur ein willkommeneres Gebiet der Thätigkeit und ein besseres Feld des Gedeihens eröffnete? Bei jedem einzelnen Thier würde die Geschichte seiner Ansiedelung und Verbreitung eben so interessant sein, als diejenige menschlicher Colonien und Staatenbildungen.

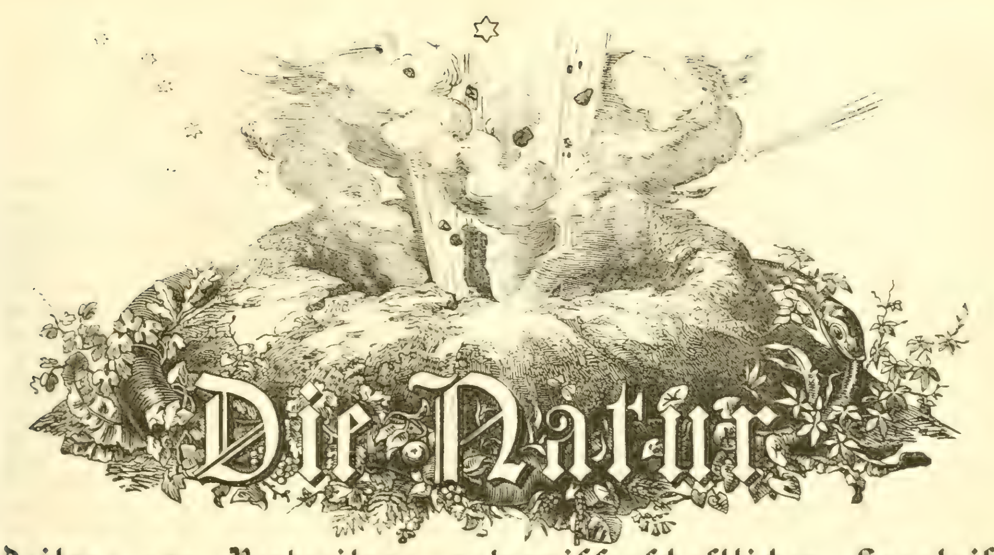
Ueber Vieles lassen sich zwar ziemlich befriedigende Hypothesen aufstellen; Manches aber gibt uns so viel zu denken, daß es uns damit geht, wie mit der Frage nach dem Hergang der Schöpfung des Menschen, der Thiere und Pflanzen überhaupt. Ob die Darwin'sche Lehre von dem Uebergang der Arten in einander, oder von der Umbildung der Abarten in wirkliche Arten, überhaupt von der allmälichen Herausbildung neuer, veränderter Formen durch neue, veränderte Verhältnisse auch hier ihre Anwendung und Bestätigung findet, darf nicht erst gefragt werden. Ist ja doch die Erzeugung neuer Racen unter den Händen der Menschen der eigentliche Anstoß zu der Idee des allmählichen Uebergangs lebender Typen in andere geworden! Denkbar wäre darum immerhin, wenn es auf den ersten Blick auch Niemanden wahrscheinlich vorkommt, daß aus dem Feldsperling seit dem langen Bestehen des Menschengeschlechts durch Umbildung der ersteren Form auch der Haussperling, ebenso aus dem Gartenröthling der Hausröthling *), aus der Uferschwalbe die Rauchschwalbe u. s. f. hervorgegangen sein können. Doch gibt dann wieder der Umstand zu denken, daß sich die ältere Form neben der neuen erhalten hat und sich keine Uebergangsformen finden.

Unter allen Thieren ist der Hund dasjenige, das durch Menscheneinwirkung die mannigfachsten Umänderungen erfahren hat, so daß neuere Naturforscher, wie Pöppig und Brehm, geneigt sind, die zahlreichen Racen nicht auf eine, sondern auf mehrere Stammformen, die in jetzt bekannt gewordenen Thieren noch vorhanden sind, zurückzuführen; wenn nicht vielleicht auch neugefundene wilde Typen, wie Buansu oder nepalesischer, Fennek, Dingo, Hyänenhund &c., durch Verwilderung ehemaliger zahmer Racen erklärt werden müssen. Dergleichen verwilderte Hunde kommen erwiesenermaßen z. B. in Südamerika und Westindien vor, und der vorhin erwähnte Dingo oder neuholländische Hund lebt nach Pöppig in Neuholland sowohl ganz wild, als bei den umherschweifenden Ureinwohnern halbgezähmt. Wenn darum die Racenbildung ganz gewiß nur dem verändernden und veredelnden Einfluß des auf die Thiere einwirkenden Menschen zugeschrieben werden muß, während an der Hand der reinen Natur sich ein Urtypus nur schwer verwischt, im Gegentheil sich Jahrtausende hindurch unverändert erhält, so dürfte darum die Darwin'sche Lehre doch nicht ohne Grund sein, indem das Bestehen der Thierschöpfung und der auf sie wirkenden Menschen nicht mehr nach Jahrtausenden, sondern nach Hunderttausenden von Jahren zu berechnen ist. Innerhalb deren aber könnten allerdings zahllose, für unsre Wahrnehmung nicht mehr begreifliche oder erkennbare Umwandlungen vor sich gegangen sein, deren Durchgangsformen im „Kampf um das Dasein" wieder untergegangen sind, und deren stärkste, ausdauerndste, durch die das Reich der Lebewesen in der Gegenwart um unzählige Arten und Formen bereichert ist, wir in der gegenwärtigen Thierschöpfung um uns sehen.

*) Beide haben den ältern Ornithologen ohnehin zu schaffen gemacht, so daß sie noch eine dritte Species zwischen beiden angenommen haben, die aber aufgegeben werden mußte. D. V.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 44. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. October 1868.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

5. Am Vierwaldstätter-See.

— — — „die Lawinen hätten längst
Den Flecken Altdorf unter ihrer Last
Verschüttet, wenn der Wald dort oben nicht
Als eine Landwehr sich dagegen stellte."

Wem diese Worte Tell's im Gedächtniß sind, der begreift auch sofort die ganze Scenerie, welche uns am Urner See erwartet. Mit Recht hat man ihm diesen Namen gegeben und ihn somit vom Vierwaldstättersee geographisch abgezweigt. In der Regel öffnet sich mit einem Seebecken ein „lachend Gelände". Hier jedoch trägt es den Charakter Uri's, das sich in einem einzigen Hauptthale, dem Reußthale, gegen den See hin öffnet, bis nach Brunnen fort, wo mit den beiden Mythen, diesen imposanten Hörnern des Hacken, und dem lieblichen Muottathal mit dem Flecken Schwyz, die hier zur Rechten so traulich und fest nach dem See herüberschauen, ein völlig anderer Landschaftscharakter auftritt. Bis dahin lagert derselbe tiefe Ernst über dem steil eingerahmten See, welcher alle Thäler Uri's, den Urnerboden und das Ursernthal ausgenommen, in so hohem Grade kennzeichnet. Daß unter solchen Verhältnissen der Mensch einsilbig und träumerisch, dem Ultramontanen zugeneigt ist, kann folglich nicht überraschen; und wenn Schiller seinen Tell nichtsdestoweniger mit einer so idyllischen Scenerie, mit wehmüthig-heitren Liedern eröffnet, so hat er dennoch das Rechte getroffen, indem er den Schauplatz seines Drama's Schwyz gegenüber eröffnet, an jenem Punkte nämlich, wo in der That ein idyllischer Character über den Wassern schwebt, sobald man in die erste Knie-

biegung des See's einlenkt. Hier lächelt der See wirklich; hier ladet er zum Bade; hier, an den Gehängen von Selisberg, dem Schauplatze der Rütli-Versammlung, kann man wohl Stimmen aus der Tiefe zu hören vermeinen, träumen und glücklich sein. Von Flüelen bis Brunnen aber oder bis Selisberg an der gegenüberliegenden Einschnürung des See's erlangt dieser jene tiefgrüne Färbung, welche immer da auftritt, wo steile Ufer ihren Schatten auf den Wasserspiegel werfen und diesen somit in tiefen Ernst hüllen. Es ist derselbe Ernst, welcher die ganze Tellsage durchdringt. Als ob er ein Abbild der wilden Schluchten und Schneefelder sei, die sich dem Schiffer auf dem Urner See als imposante Perspectiven mitten zwischen saftiggrünen Matten wiederholt aufdrängen, so empfängt uns zunächst, am Fuße des Uri-Rothstocks, der südliche Arm des Vierwaldstätter-See's.

Der See an und für sich bildet schon auf den ersten Blick hin eine Fortsetzung des langen Reußthales und als solche die directe Straße nach Italien, soweit sie über den Gotthard führt. Er ist folglich die angeschwollene Reuß selbst, insofern diese ihm die Hauptwassermasse in gerader Linie zuführt. Wie sie jedoch auf ihrem steilen Wege vom Urserntbal bis zum Urnersee eine Menge Nebenflüsse, nicht selten mit beträchtlichen Wassermassen, aus den Nebenthälern aufnimmt, ebenso der See. Für einen weiten Umkreis, besonders vom Süden und Osten her, bildet er das Sammelbecken, dessen Ueberfluß er später nordwestlich von Luzern als Reußstrom geklärt für den Rhein abgibt. Im Ganzen kann man ihn in drei Theile zerfallen lassen: einen südlichen, den Urner See, welcher sich von Flüelen bis Brunnen, d. h. von Süd nach Nord erstreckt; einen mittleren, der als Buochser See sich plötzlich von Ost nach West biegt und von zwei Vorgebirgen eingeschnürt wird, deren östliches (die Obernase) dem Südfuße des Rigi, deren westliches (Unternase) dem Ostfuße des Bürgenstocks angehört; endlich einen Untersee, der sich in Gestalt eines unregelmäßigen verschobenen Kreuzes verzweigt, dessen Nordende Luzern, dessen Südwestende der Alpnacher-See, dessen Nordostende der See von Küßnacht ist. Diese wunderbare Dreitheilung und Ausbreitung nach allen Himmelsgegenden, verbunden mit den seltsamsten Krümmungen, wodurch eine Menge von Buchten, Vorgebirgen, die überraschendsten Uferlinien gebildet werden, wiederholt sich kaum an einem andern Alpensee in dieser Großartigkeit, und nur der schöne Luganersee dürfte sich in dieser Beziehung mit dem Vierwaldstättersee messen. Die ganze Gliederung von Flüelen bis Luzern, den beiden Endpunkten des Seebeckens, entspricht einer stetigen Zunahme landschaftlicher Pracht und Heiterkeit. Schon die Länge des See's (8¾ Stunden) deutet darauf hin, daß sich hier ungewöhnliche Landschaftsbilder entfalten müssen; um so mehr, als die Breite in den beiden Obertheilen kaum 1 Stunde, an den beiden Nasen sogar nur 10 Minuten beträgt, während sie in den beiden einander gegenüberliegenden Armen des Luzerner See's, von Küßnacht bis zum Ende des Alpnachersee's, auf 5 Stunden vermehrt wird.

Wer nicht gewohnt ist, über die Erscheinungen der Natur nachzudenken, mag das Alles leicht für zufällig halten. Wer jedoch umgekehrt nach innerer Nothwendigkeit fragt, erstaunt, wie innig sich gerade an dem scheinbar so chaotisch-labyrintisch verzweigten Vierwaldstättersee die ganze Scenerie des Seebeckens den geognostischen Verhältnissen anschließt. Ohne allen Zweifel bildet der Urnersee eine Art von Gebirgsspalte, eine jener Klausen oder Clusen, wie man sie so vielfach in den Alpen beobachtet, und welche die Gebirge als Querthäler durchbrechen. Er ist folglich im Sinne der Desor'schen Classification ein Clusen-See, und zwar dadurch hervorgebracht, daß sich an seinen Ufern die Ablagerungen des ehemaligen Kreidemeeres erheben; Gebilde, die fast überall die Neigung zu steilen Schroffen, wie man in Südtirol bezeichnend dergleichen Gehänge nennt, zeigen. Auf solchen Ursprung zurückgeführt, erklärt sich auch leicht der sonderbare Doppelzinken der Mythen, in welchem das Kreidegebirge des Seebeckens seinen pittoreskesten und erhabensten Ausdruck findet. — Ganz Aehnliches ist von dem Buochser See zu sagen. Auch er bildet bis zu den „beiden Nasen" einen Clusen-See mitten im Kreidegebirge; und daß dieses eine wirkliche Ablagerung auf neptunischem Wege sei, bezeugen jene merkwürdigen Faltungen und Knickungen am rechten Ufer des Urnersee's, die, selbst dem Laien sofort in das Auge springend, den Felsenmauern den Anblick gewähren, als ob sie von einem Kuchenteige aufgeführt wären, von dem sich Lage auf Lage häufte, bis sie sämmtlich durch das Gewicht ihrer Schwere sowohl, als durch den Druck der benachbarten Felsen in sich zusammengebogen wurden. Es ist jedenfalls eine der überraschendsten Erscheinungen an den Ufern des See's, die sich jedoch auch in gleicher Art an den Ufern des Brienzer See's wiederfindet. — Selbst der Luzerner See beginnt mit ähnlichen Kreidegebirgen. Denn der Fitznauerstock, dessen Südfuß die Obernase bildet, besteht, wie der Gipfel der Mythen, aus einer Ablagerung der oberen Kreide, während alle übrigen Kreidegebilde des Seebeckens der unteren Kreide angehören. Dagegen lagert an diesem früheren Kalkgesteine die Molasse an, und zwar mit allen Eigenthümlichkeiten, die sie in der Nordschweiz überhaupt so bemerkbar macht. Wie sie hier sich nach Norden hin abdacht und, durch Auswaschung durchbrochen, besonders im Canton Thurgau, die reizendsten, heitersten Thallandschaften hervorruft, so auch am Vierwaldstättersee. Im Süden thürmt sie ebenso, wie im S. des Zürichsee's den Spier, den colossalen Rigistock (5541 P. F.) im O. auf, während gegenüber im W. der noch imposantere Pilatus (6858′), sein großer Nebenbuhler, die untere Kreideformation zur Geltung bringt. Mitten zwischen beiden, an dem Kopfe des oben geschilderten Seekreuzes, umringt ein Wall von Molassehügeln den Nordsaum des Beckens, an welchem das malerische Luzern sich aufbaute. Hier, in der Bucht

von Luzern, sowie in der Bucht von Küßnacht, hat der See, wie Desor meint, die Molasse ausgewaschen; und somit bildet dieser unterste Theil des Seebeckens einen Muldensee.

Diese Eigenthümlichkeiten sind aber noch nicht die ganze Schönheit des fraglichen See's. Ich sagte schon vorhin, daß er nur das lange Hauptthal Uri's, das Reußthal fortsetze. Er vollführt das in der That auch mit allen Eigenschaften jenes Hauptthales, insofern eine Menge von Nebenthälern in ihn münden, deren Gewässer zugleich dem Becken zuströmen. Da schon, wo der massige Uri-Rothstock (9027′) die westliche Mauer des Südendes bildet, mündet das Isenthal, am östlichen Ufer das kleine Grünthal und das lange Riemenstaldenthal in den Urner See. An seinem Nordende öffnet sich an derselben Ostseite das breite lachende Thal der Muotta, in dessen Hintergrunde Schwyz liegt. Damit sind wir bereits aus dem Canton Uri heraus und in den Canton Schwyz eingetreten, dessen Grenzen das langgestreckte Nordufer des Buochser See's mit der freundlichen Bergschlucht von Gersau bildet. Solcher Schluchten öffnen sich an dem langgestreckten Südufer mehrere, welche dem dritten Waldkantone, nämlich Unterwalden (Nied den Wald) angehören. Die größte und heiterste von ihnen ist das Engelberger Thal, welches die Gletscherwasser des Titlis (9970′) und seiner Nachbarn als Engelberger Aa dem Buochser See zuführt. Auf diese Weise treten an den entgegengesetzten Enden dieses See's zwei bedeutende Zuflüsse in den Vierwaldstättersee ein. Der Luzerner See endlich ist, vermöge seiner Gesteinbildungen, der reichste an Bergschluchten. Jeder seiner Zipfel läuft in ein breiteres oder schmäleres Thal aus: die Bucht von Alpnach in das Thal der Alpnacher Aa und später in den Sarner See, oder auch nördlicher in die obstreiche Niederung von Stanz, welche zum Engelberger Thale reicht; die Bucht von Winkel im N. W. in die Niederung, welche südlich zum Pilatus, nördlich nach Luzern führt; die Bucht von Luzern selbst, welche sich mit der austretenden Reuß nach den verschiedensten Richtungen verzweigt; endlich die Bucht von Küßnacht, welche geradenwegs nach dem nahen Zugersee ausläuft. Diese Fülle von Thalmündungen mildert wesentlich den hohen Ernst, der sich sonst bei der Steilheit der meisten Uferberge über den See ausgebreitet haben würde. Denn weil die letztern nur an wenigen Stellen soweit zurücktreten, daß sie den Ansiedlungen des Menschen Raum gewähren, so sind es gerade jene, die das reichste Leben entfalten. Hier, wie auf den plateauartigen Vorsprüngen hat sich der Mensch am liebsten niedergelassen. Nicht, wie am Zürichsee, kettet sich darum hier in ununterbrochener Reihe eine Ansiedlung an die andere, sondern alle liegen gruppenweis über die Ufer vertheilt, so daß jede, je nach dem Character der Gebirgsscenerie, je nach der Uferlinie oder auch der Pflanzendecke, eine Individualität für sich bildet. Es wäre schwer zu sagen, ob an dem Gestade der Mensch oder die Natur das Uebergewicht habe; so gleichmäßig vertheilen sich die Gemeinden. Alle aber sind dennoch nur Lichtpunkte eines größeren Ganzen, das deren Strahlen in sich sammelt, oder das sonnengleich ihnen ihr Licht gibt, als ob sie nur seine Trabanten seien. Das ist die Stadt Luzern am Nordende des See's. Wie ein Stück Mittelalter, umsäumt sie den Ausfluß der Reuß mit dem langen Halbbogen ihrer thurmgeschmückten alterthümlichen Stadtmauer und läßt die Stadt nur nach dem See hin offen, wo sich ihre stattlichsten Gasthäuser in den Fluthen spiegeln. Die Fülle derselben, sowie die Menge der sogenannten Pensionen rings um den ganzen See, macht auf den Beschauer ganz den Eindruck, als ob das schweizerische Volk ein Volk von Gastwirthen sei. Im Gegensatz zu dem industriereichen Zürichsee, prägt sich so recht der industriearme, ich möchte sagen, katholische Character der vier Waldkantone aus.

Das geht selbst auf die Ackerkultur über. Am ganzen See gibt es z. B. nur einen einzigen Weinberg, und dieser liegt in jener schönen Lützlau um Wäggis, die für Luzern gleichsam den Wintergarten bildet, indem sie fast allein ihm seine Gemüse, besonders viel Blumenkohl baut. Und doch ist sie gerade ein durch den Rigistock gegen die Nordwinde so vortrefflich geschütztes grünes Gelände, daß ihre mittlere Jahrestemperatur (+ 8° C.) fast der von Lausanne (+ 8,5° C.) gleichkommt. In der That gab es auch früher in diesen wärmeren Lagen viele Weinberge, und noch heute ist mancher Pfarrer auf den „Zehntenwein" angewiesen, der jetzt nicht mehr wächst. Nach meinen Erkundigungen war es nur die viele Arbeit, welche die Weinberge cassirte und dafür Kastanien erstehen ließ, die ohne Mühe und Sorge ihrer Besitzer von selbst wachsen. Ein uralter Zug drängt die Eingeborenen der Waldkantone immer und immer wieder zur Viehzucht hin, und das hat allerdings auf die Schönheit des Seeufers eine vortheilhafte Einwirkung geübt. Kaum, daß man in den höheren Lagen der Gehänge auf Getreidebau trifft! Wo nur immer ein Gelände sich zu einer Matte eignet, da bleibt es auch als blumenreiches Grasland um die isolirte Wohnung, meist eine Holzhütte, liegen. Wo jedoch das Wiesenland keinen Werth hat, da pflanzt man die Kastanie, auf den steinigten Boden, und man ist sicher, daß sie rentire. Um Wäggis z. B., die ächte, ausschließliche Kastanienregion, soll man jährlich für einige Tausend Francs Kastanien verkaufen; eine Rente, die so gefiel, daß man selbst die Nußbäume ausrottete, weil sie überdieß den Boden zu sehr aussaugen und durch intensiveren Schatten den Graswuchs mehr unterdrücken sollen, als die Kastanien. In den unteren Lagen nehmen Zwetschen, Kirschen, Aepfel, Birnen und Aprikosen den Boden ein, je nach den wärmeren und kälteren Strichen der Seeufer. Nur in der Lützlau, besonders gegen Fitznau hin, erscheinen, von der Prall- und Mittagssonne begünstigt, selbst stolze Feigenbäume, die zur Zeit der Ernte schon hohe Leitern erfordern. Mitten zwischen diesen Obst- und Kastanienhainen

erscheint der Wald. Häufig ist die Kiefer, besonders an den Gehängen um Gersau. Wo sie auftritt, hört die Obstcultur auf oder flüchtet sich an den untersten Saum des Randes. Doch wechselt sie häufig mit Laubholz, besonders mit Buchen, an der Nordseite mit Fichten. Eine ganz eigenthümliche Region mit südlichem Character erscheint an den Geländen des Rigistockes zwischen Wäggis und Fitznau als Buschland. Eichen, Buchen, Bergahorn, Feldahorn, Zitterpappel, Weißdorn, wilder Schneeball, Schlinge (Viburnum Lantana), Esche, Liguster, Haselnuß, Taxus, Stecheiche (Ilex), Linde, Elsbeerbäume (Sorbus torminalis), Berberitze, Wachholder, Zwetschen, Aepfel, Kirschen, Pfirsiche, Nußbäume, durchschlungen von Waldreben, Epheu und der windenartigen Schmeerwurz (Tamus), deren im Sommer grüne Beeren gegen den Herbst gleich rothen Kirschen aus dem Buschwerk blicken, das Alles bildet, im Verein mit hohen Wedeln des Adlerfarrn und mancher seltenen Alpenblume ein parkähnliches Gemisch innerhalb der Kastanienregion. Nirgends den Ausblick auf den herrlichen Seespiegel hemmend, belebt es die fruchtbaren Felsenhalden, die jahraus jahrein von den massigen Nagelfluh-Felsen des Rigi herabgestürzt werden. Selbst die schwarze Viper des Wallis soll hier einen ihrer nördlichsten Heimatspunkte gefunden haben, was um so glaublicher ist, als auch bereits südliche Moose (Entodon cladorrhizans u. A.) den Fuß der mächtigen Kastanien bewohnen. An andern Orten, z. B. um Brunnen, haucht das schöne Alpenveilchen (Cyclamen Europaeum) seine Wohlgerüche aus; in den hohen schweigsamen Buchen- und Fichtenwäldern umrankt der Epheu jeden Felsblock, um von da ab sich auf die Bäume zu verlieren.

So etwa erscheint dem Beobachter in flüchtigen Umrissen der Vierwaldstättersee. Es war nur ein glücklicher Zufall, daß ich ihn vom Reußthal, von Flüelen aus zuerst kennen lernte. Aber ich segne ihn; denn so nur hatte ich den Genuß, die volle Stufenleiter vom tiefsten Ernst bis zum heitersten Wohlbehagen auf Luzern's Balkonen bei aromatischen Erdbeerbowlen zu durchlaufen, und diese Reihenfolge ist sicher die köstlichere. Welche Mannigfaltigkeit von Gefühlen man auf dieser Strecke zu durchleben habe, kann erst aus dem Vorstehenden ermessen werden. Am Südende könnte man wohl noch einem Adler begegnen; am Nordende, in der Bucht von Luzern selbst, nisten und brüten die lieblichen „Mörli“, jene schwarzen Wasserhühner mit weißen Stirnen, die man kaum auf einem andern Schweizersee wieder antrifft; mit Recht beschützt und behütet durch das Gesetz von Luzern, welches sie gleichsam zu Adoptivkindern der Stadt erklärte und dieser dafür eine Idylle zurückgibt, die einen unendlich lieben Schein auf sie wirft. Nun wundere ich mich nicht mehr, daß alle Welt, besonders der reiche Bourgois, gerade hierher strebt. Hier, wo kaum eine Spur von Industrie an das alltägliche triviale Leben mit seinem düstern socialen Hintergrunde mahnt; hier, wo Alles nur wie Feiertag aussieht und selbst alle socialen Einrichtungen auf den Fremden basirt sind: hier mag sich allerdings der Wahn nähren, daß nur dem Reichen das Himmelreich gebühre. Eine Fahrt über den See, welche dem Auge die ganze Scenerie desselben binnen kurzer Zeit bloslegt, ist, so schön sie auch an und für sich ist, der Genüsse kleinster. Ob er größer auf dem aussichtsreichen Pilatus und Rigi sei, will ich ununtersucht lassen, da ich nicht viel auf große Panoramen halte. Das aber weiß ich, daß die vielen stillen Plätzchen an und auf den Gehängen des See's eine Innigkeit in sich tragen, welche die Seele erweitert, das Gemüth kindlich erfrischt. Doch so groß, so reich ist diese Natur, daß man Jahre gebrauchen müßte, jeden Punkt auszugenießen, auszuleben. Wohin der Blick sich wendet, vermag er, wenn er nur künstlerisch geschult ist, ein lebensvolles Bild aus dem Ganzen für sich herauszuschneiden und zu sagen: Das ist dein! Darin findest du dich wieder! Hier möchtest Du ruhen bis zur ewigen Ruhe! Der Gatte wünscht sehnend die entfernte Gattin herbei, der Geliebte die Geliebte, um Solches vereint zu durchleben. Denn so groß auch das Register unsrer menschlichen Empfindungen sein mag, in dieser Natur entspricht, hier oder da, irgend ein Stück der jedesmaligen Stimmung, die uns belebt oder durchwühlt. Wenn das aber wahr ist, so hieße es nur Holz in den Wald tragen, wollte ich auch nur mit einer Silbe eine Natur preisen, die, weil unendlich, nicht geschildert werden kann.

Zur Geschichte der Erfindung des Fernrohrs und des Mikroskops.

Nach dem Holländischen des Prof. Harting, von H. Meier.

Dritter Artikel.

Kehren wir nach der letzten Abschweifung zu den beiden Fernröhren zurück, deren Beschreibung wir oben gaben.

Sind diese wirklich, wie die Tradition besagt, aus der Werkstätte von Zacharias Janssen?

Eine bestimmte, durchaus richtige Antwort kann Niemand geben. Die sichere Geschichte dieser Instrumente geht bis ungefähr 1830 zurück, und wenn Janssen sie wirklich gemacht hat, dann muß dies vor mehr als zwei Jahrhunderten geschehen sein.

Es können also nur Wahrscheinlichkeitsgründe in Betracht kommen. Sehen wir uns diese in aller Kürze an.

1) Die Zahl Derjenigen, die solche Fernröhre gemacht haben, ist in jedem Falle eine sehr geringe. Außer Metius, Lippershey und der Familie des Brillenschleifers Jans-

sen*) findet man bis auf Huygens (1655) nirgends eine Erwähnung solcher Personen, die im Stande waren, Fernröhre zu machen.

2) Nur von den Janssen's weiß man es sicher, daß sie die als „lange Röhren" bekannten Fernröhre in jener Zeit gemacht haben.

3) Die drei Instrumente, das Mikroskop und die beiden Fernröhre, sind jedenfalls in derselben Fabrik angefertigt. Alle drei tragen den Stempel hohen Alterthums und stammen aus einer Zeit, in der die Kunst, optische Instrumente anzufertigen, noch auf sehr niedriger Stufe stand. Da nun, wie oben gesagt, es wirklich keineswegs unwahrscheinlich ist, daß das erste jener Instrumente, das Mikroskop, durch Hans und Zacharias Janssen angefertigt ist, so dürfen wir auch weiter schließen und annehmen, daß die beiden Fernröhre in derselben Werkstätte, wenn auch wahrscheinlich einige Jahre später, gemacht wurden.

Vielleicht giebt die Zukunft mehr Aufschluß. Wir finden, wie gesagt, auf den Objektiven die mit einem Diamant eingeschnittenen Worte: „10 Fuß" und „14 Fuß" als Handschrift. Meine Hoffnung, aus dieser die Zeit bestimmen zu können, in der die Gläser geschliffen wurden, hat sich trotz aller Mühe nicht erfüllt. Trotzdem ist es möglich, daß diese wenigen Buchstaben später noch einiges Licht auf die Sache werfen werden. Denn es ist doch möglich, daß von den zur selben Zeit angefertigten Fernröhren noch hier und dort einige sich finden, und daß durch eine Vergleichung der Schrift, wenn auch diese solche tragen sollten, sich entscheiden läßt, ob einer oder verschiedene Verfertiger dabei thätig gewesen sind.

Bei einem Versuche dieser Art bin ich selbst zu einer ganz unerwarteten Entdeckung gekommen, die ich hier schließlich noch mittheilen will.

In dem physikalischen Kabinet zu Utrecht bewahrt man verschiedene Linsen von großer Brennweite. Ich erhielt Gelegenheit, sie zu betrachten. Die meisten tragen keinerlei Kennzeichen, nur fünf haben eine Inschrift.

Die älteste und bei weitem merkwürdigste dieser Linsen hat einen Durchmesser von $5{,}_7$ Centimeter. Ihre Brennweite beträgt $3{,}_{17}$ Meter. Sie ist an der einen Seite eben, an der andern convex und hat eine Dicke von $3{,}_2$ Mill. Das Glas enthält ziemlich viele Luftbläschen und hat eine schwach graugrünliche Farbe. In der Nähe des Randes liest man in kleiner Cursivschrift die lateinischen Worte: Admovere oculis distantia sidera nostris. Dem gegenüber steht: 3. FEBR. CIↃIↃLV. Der Außenrand ist roh abgeschliffen und trägt die Inschrift: 3. Febr. 1655. Verweilen wir einen Augenblick bei dieser Linse. Sie verdient es, denn sie war es, mit der der berühmte Christian Huygens am 25. März 1655, also wenige Wochen nach dem Tage, an welchem der Schleifer die letzte Hand an sie gelegt hatte, zuerst nach der Entdeckung der Jupitersmonde durch Galilei einen neuen Himmelskörper im Sonnensystem entdeckte und den Schlüssel zur Aufklärung der sonderbaren Gestalt eines andern fand.

Huygens gab, im Geschmack seiner Zeit, in folgendem Räthsel Nachricht über seine Entdeckung: Admovere oculis distantia sidera nostris vvvvvvv ccc rrr hnbq x, das er später dadurch entzifferte, daß er die Buchstaben umsetzte, wodurch sie zu einem Satz vereinigt wurden, nämlich: Saturnus luna sua circumducitur sexdecim diebus horis quatuor, d. h. Saturn hat einen Mond, der eine Umlaufszeit von 16 Tagen 4 Stunden hat.

Von dieser Linse, womit die eben erwähnte Entdeckung und kurz darauf die des Ringes des Saturn erfolgte, findet man den ersten gedruckten Bericht in Gravesande's Biographie von Huygens: Opera varia VI. 24. Er sagt, nachdem er die Worte und Buchstaben des obigen Räthsels mitgetheilt hat: quae verba cum adjectis litteris ipse vitro inscripsit. Danach schrieb Huygens sein ganzes Räthsel, einschließlich der hinzugefügten Buchstaben, eigenhändig auf das Glas.

Einen zweiten Bericht in Betreff derselben Linse findet man in der Rede De fratribus Christiano atque Constantino Hugenio, artis dioptricae cultoribus, mit der am 8. Februar 1838 der Professor P. J. Uylenbroek die Rektorwürde niederlegte. In einer Anmerkung (der 13.) erwähnt er einige Worte von Huygens, die sich in einer seiner Handschriften befinden, welche die Leidener Universität besitzt. Daraus geht hervor, daß die Linse, mit der er jene Entdeckung machte, von ihm aus einem Stück Spiegelglas verfertigt war, welches er an der einen Seite eben ließ und an der andern Seite convex schliff.

Drittens schrieb 1846 der Professor F. Kaiser eine Abhandlung: Iets over de kykers van de gebroeders Christiaan en Constantyn Huygens (Ueber die Fernröhre der Gebrüder Chr. und Const. H.) und theilte darin mit, daß seine Untersuchung der im physikalischen Kabinet aufbewahrten, durch die Gebrüder Huygens verfertigten Linsen, ihm nachgewiesen habe, daß jenes Glas, mit welchem Christian seine berühmte Entdeckung machte, dort nicht anwesend sei.

Vergleichen wir nun hiermit die oben gegebene Beschreibung der Linse, die ich wirklich ganz zufällig mitten zwischen andern alten Gläsern und Fragmenten früherer Fernröhre, die alle zusammen in einer alten Kiste aufbewahrt wurden, fand, ohne anfänglich zu vermuthen, daß ich das Glas in Händen hatte, durch welches unser berühmter Landsmann sich bereits in seinem sechsundzwanzigsten Lebensjahre die ersten Blätter seines unvergänglichen Lorbeerkranzes erwarb.

*) Einen eigentlichen Familiennamen hatten sie nicht, sondern der Sohn fügte nach der Gewohnheit damaliger Zeit seinen Namen hinter den des Vaters. So hieß der Großvater Johannes oder kurzweg Hans, der Sohn Zacharias Johannessen oder Janssen, der Enkel wieder Johannes Zachariassen.

Das erste Kennzeichen ist die planconvexe Gestalt; es ist auch die der gefundenen Linse.

Das zweite, wichtigere Kennzeichen ist die Brennweite. Diese betrug, dem Manuskript zufolge, 10 Fuß. Huygens war aus dem Haag, und man darf annehmen, daß er rheinländisches Maß meinte. Es hat sich gezeigt, daß die Brennweite der gefundenen Linse 9 Fuß 11 Zoll 11 Linien rheinl. beträgt. Die Uebereinstimmung kann nicht größer sein.

In dritter Stelle ist das Datum, welches sich auf der Linse befindet, übereinstimmend mit dem, an welchem wiederum nach dem Manuskript das Objectiv vollendet ist, und welches Huygens selbst darauf schrieb. Nicht ganz überflüssig erscheint auch die Bemerkung, daß das Datum, wiewohl halb verwischt, doch noch einmal in dem schrägen Rand eingeschliffen steht. Wenn hier nämlich eine Fälschung stattgefunden hätte, dann würde der Fälscher sich darauf beschränkt haben, den Namen einmal in das Glas zu schreiben, und nicht auf die sonderbare Idee gekommen sein, solchen noch einmal in den schrägen Rand zu schleifen.

Endlich kommt die Inschrift in Betracht. Doch zeigt sich hier ein Bedenken. Gravesande, der ihrer zuerst erwähnt, sagt ausdrücklich, daß Huygens auf die Linse nicht nur die Worte, sondern auch die übrigen Buchstaben seines Räthsels schrieb. Diese werden aber nicht auf derselben gefunden.

Zum zweiten Mal lag hier ein Räthsel vor, welches seiner Lösung harrte.

Ich wandte mich an die Professoren F. Kaiser und P. L. Ryke zu Leiden. Ersteren ersuchte ich, aus den Handschriften zu erforschen, in wiefern Gravesande Recht habe, Letzteren, mich in Stand zu setzen, die im physikalischen Kabinet befindlichen Linsen von Huygens mit der entdeckten zu vergleichen. Beide erfüllten meine Bitte mit größter Bereitwilligkeit.

Kaiser's Resultat war folgendes:

Unter den Manuskripten, die sich in der Bibliothek der Universität zu Leiden befinden, sind zwei Briefe eines gewissen C. Huygens, eines Neffen Christians, in d. J. 1722 und 1724 an Gravesande geschrieben, als dieser eine Biographie für die neue Ausgabe der Chr. Huygens'schen Werke verfassen wollte. Diese Briefe begleiten zwei Denkschriften, eine über das Leben Christians, die andere über seine Reisen nach England. Die Handschrift stimmt, vollständig mit derjenigen der Briefe, und Gravesande's Biographie ist fast nur ein Abdruck dieser Mittheilungen. Zu den Denkschriften gehört noch ein durch dieselbe Hand geschriebener „Katalog der Gläser zu Fernröhren, geschliffen durch den Herrn Constantin Huygens und durch dessen Bruder, den Herrn Christian Huygens.“

In diesem Katalog, Kapitel 3, findet man:

Nr. 3, 10 Fuß, 3. Febr. 1655. Admovere oculis distantia sidera nostris.

Es werden also hier von einem der nächsten Verwandten Huygens', der die Gläser noch im Besitz der Erben wußte, jene hinzugefügten Buchstaben als nicht zur Inschrift gehörend bezeichnet.

In der Denkschrift aber, welcher Gravesande seine Biographie entlehnte, liest man:

„Mit diesem Glase, welches noch da ist, machte er die Entdeckung der ersten 5 Planeten (!), die sich um den Saturn drehen, und schrieb auf dies Glas das Räthsel, welches er damals den Gelehrten aufgab, um von ihnen zu erfahren, ob sie auch schon vor ihm diese Entdeckung gemacht hätten. Das Räthsel bestand in der Auslegung dieser Worte und Buchstaben: Admovere oculis distantia sidera nostris vvvvvvv ccc rrr h n b q x. Die Bedeutung war: Saturno (!) luna sua circumducitur diebus sexdecim horis quatuor; doch fand es sich später, daß die 4 Stunden zu viel genommen seien.“

Daraus geht nun freilich nicht positiv hervor, daß gerade das ganze Räthsel mit den hinzugefügten Buchstaben auf dem Glase geschrieben stand, aber es ist doch sehr leicht denkbar, daß Gravesande, der das Glas selbst nicht gesehen, dies daraus geschlossen hat.

Aber die Sache wird durch einen andern Umstand noch unklarer. Unter den Papieren von Huygens findet man den Titel und eine langweilige Vorrede eines Katalogs der Gläser und anderer Gegenstände von Constantin und Christian Huygens, beide in holländischer, französischer und lateinischer Sprache, in der sich wieder die Handschrift des mehrgenannten C. Huygens erkennen läßt. Dieser Katalog selbst, dem jedenfalls ein anderer vorausgegangen ist, fehlt aber, und aus dem Titel ersieht man, daß er für eine Auktion angefertigt war, obgleich Jahr und Tag derselben fehlen.

In der geschriebenen Vorrede heißt es in der Uebersetzung:

Auf besagtem Glase findet man das ganze Anagramm gezeichnet, welches Herr Christian Huygens bei Gelegenheit dieser Erfindung den gelehrtesten Astronomen Europa's zur Entzifferung zusandte, und folgende Buchstaben — und dann folgt das ganze Räthsel mit den übrigen Buchstaben:

Hier haben wir also zweierlei geschriebene Berichte einer und derselben Person, die das Glas kannte und täglich Gelegenheit hatte, es zu sehen. Nach dem erstern Bericht bestand die Inschrift nur aus den Worten des Räthsels; nach dem zweiten, welcher wahrscheinlich spätern Datums und aus dem Gedächtniß niedergeschrieben ist, ohne die Linse zur Hand zu nehmen, kamen die übrigen Buchstaben auch darauf vor.

Um jeglichen Zweifel zu beseitigen, reiste ich nach Leiden, um die Inschrift mit der Handschrift von Huygens

zu vergleichen. Herr Kaiser zeigte mir die ältesten der Handschriften, ein Journal, in welches Huygens seine Entdeckungen vom J. 1657 und später verzeichnet hatte, und das außerdem Auszüge aus andern Schriftstellern enthielt.

Mit großer Sorgfalt und Genauigkeit verglichen wir nun Wort für Wort und Buchstabe für Buchstabe die Inschrift der Linse mit dem nur zwei Jahre älteren Manuskript. Die Specialitäten dieser Untersuchung übergehe ich. Der Name meines Mitarbeiters genügt vollständig als Bürgschaft, daß nichts versäumt wurde *). Das einstimmige Resultat war, daß die Worte und Buchstaben, welche die Inschrift bilden, so vollkommen mit ähnlichen Worten und Buchstaben in den Manuskripten übereinstimmen, als sich erwarten läßt, wo das eine Mal mit Diamant auf Glas, das andere Mal mit Tinte auf Papier geschrieben ist. Für uns blieb schließlich kein Schatten des Zweifels mehr übrig: die berühmte Linse von Huygens war endlich wiedergefunden.

*) Wir in Deutschland haben zu oft Gelegenheit gehabt, Herrn Prof. Harting als einen der gewiegtesten Naturforscher kennen zu lernen, als daß wir seiner alleinigen Untersuchung nicht das vollste Vertrauen schenken könnten. H. M.

Ich schließe mit der Hoffnung, daß das Mitgetheilte dazu beitragen möge, das Interesse wach zu rufen für solche werthlose Dinge, wie der Uneingeweihte sie nennen wird, die aber für die Geschichte der Wissenschaft sowohl, wie für die des Vaterlandes von unbegrenzter Wichtigkeit sind. Denn diese Dinge haben mehr Anspruch auf sorgfältige Aufbewahrung und auf die Ehrfurcht der lebenden Generation, als die ältesten Adelsbriefe.

Der Quellsucher.

Von Wilhelm v. Waldbrühl.

Erster Artikel.

Keiner unsrer geschätzten Leser wird den Nutzen des reinen, fließenden Wassers in Abrede stellen, obwohl nicht jeder auf den ersten Blick dessen volle Bedeutung für Gesundheit, Behagen und Gewerbfleiß anerkennen mag. Gewiß ist, daß der Mensch bei seinen ersten Ansiedlungen auf dasselbe besondere Rücksicht nahm, daß sich zuerst die Thäler der Flüsse mit Bewohnern füllten, daß an deren Laufe Dörfer und Städte entstanden, daß darauf die Bäche ihre Anwohner erhielten, daß wasserlose Flächen oder Höhen erst dann ihre Ansiedler lockten, als die Menschen gelernt hatten, Wasserleitungen zu erbauen und Brunnen zu graben. Letzteres mag lange Zeit ohne tiefere Fachkenntniß ausgeführt worden sein, dergestalt, daß es dem Zufalle überlassen blieb, ob es zu einem hinlänglichen Erfolge führte. Höchstens leitete die leicht zu machende Erfahrung den Wasserbedürftigen, daß das Wasser stets den tieferen Standpunkt sucht, bis es den tiefsten erreicht hat, daß es bergunter fließt, daß er daher bei der Brunnenanlage an tieferen und nicht an höheren Stellen seines Bodens nach Wasser zu graben hat, um sich einen künstlichen Quell zu verschaffen. Das alte Wort für Quelle ist Urspring oder Prunno von dem Zeitworte prinnan (Brennen), auch Sot von siodan (sieden) und Welle von wallan (wogen), Sual (Schwall) von sualan (aufkochen). Das Volk hat nicht ohne Grund das Aufwallen des Wassers mit dem des Feuers verglichen. Lange Jahrhunderte, ja Jahrtausende mühten sich die Menschen ab, die Gesetze zu finden, nach welchen dieses Aufwallen sich ergibt, nach welchen Ströme und Flüsse entstehen und dem Meere zueilen, ohne daß dasselbe dadurch je zum Ueberfließen gezwungen würde.

Auf eine Wechselbeziehung zwischen dem Meere und den Quellen verfielen schon die alten Naturkundigen der Griechen und Römer, und die Naturforscher des Mittelalters blieben auf deren Behauptungen stehen, ohne jedoch diese Wechselbeziehung vollständig begreifen und bestimmen zu können. Selbst bis in die neuere Zeit behaupteten die Gelehrten, daß es auf dem Grunde des Meeres große Behälter gäbe, in welchen das Wasser zu Dunst umgewandelt würde; als Dunst treibe es sich dann durch die Erdrinde allenthalben empor und erscheine in der Wolkenbildung am Himmel. Andere Gelehrte ließen das Wasser vom Grunde des Meeres durch eine große Verflechtung von Röhren und Röhrchen durch die Erde und bis in die Spitze der höchsten Gebirge reichen, von welcher es dann wieder als Quellen niederflösse.

Freilich kann ein Schüler heutigen Tages über diese mühsame Erklärung des Verhältnisses lachen; allein der besonnene Denker wird stets diese Männer auch auf ihren Abwegen ehren, auf welchen sie der Wahrheit nahe kamen, ohne sie erreichen zu können.

Jeder hat heutzutage dieses ganze Wechselverhältniß lange vor Augen gehabt, selbst ehe er noch im Stande war, es sich genauer zu erklären. Jeder kann die Erfahrung bezeugen, daß Wasser, welches in einem Kessel kocht, sich zuerst theilweise, ja zuletzt ganz verflüchtigt und in Dampf übergeht. Jeder weiß, daß Zeuge, welche naß, d. h. ganz von Wasser durchdrungen sind, wenn sie in den frischen Zug der Luft aufgehangen werden, in kurzer Zeit trocknen, daß also das Wasser in diesen Zeugen in Luftgestalt übergeht und in der allgemeinen Lufthülle der Erde verschwindet. Ferner hat wohl Jeder die Erfahrung gemacht, daß während der kälteren Jahreszeit die in den Zimmern befindliche Luft an den kälteren Stellen des Zimmers, an den Fensterscheiben sich in kleinen Tröpfchen ansetzt. Man

nennt dieses Ansetzen der Tröpfchen das Beschlagen der Scheiben. Mancher wird auch in seiner Jugend dieses Beschlagen durch den Hauch seines Mundes willkürlich hervorgebracht haben und dann mit dem Finger, die feinen Tröpfchen wegfegend, allerlei Schriften und Zeichnungen auf den Scheiben, freilich nur auf kurze Dauer, zu entwerfen versucht haben. Die kleinen Tröpfchen, welche anfangs gleich einem zarten Hauche auf dem Glase liegen, wachsen nach und nach an, bis sie zu dicken Tropfen werden, dann stets sich vergrößernd hinunter fließen und in kleinen Bächlein von den Scheiben rinnen. Wenn die Kälte freilich sich steigert, verwandeln sich die Tröpfchen in zierliche Eisnadeln, welche nach und nach die Scheibe mit Eisblumen überziehen, welche dann, stets anwachsend, zuletzt in eine dickere Eiskruste übergehen.

An der Fensterscheibe unseres Zimmers haben wir so die drei Wandlungen des Wassers vollständig bekundet. Unsichtbar waltete es als Luft im Raume, legte sich dann als tropfbare Flüssigkeit an die Scheiben, gedieh endlich zu festem Stoffe, nämlich zu Eis. Diese Erfahrung, welche wir in unserem Zimmer öfter zu machen Gelegenheit haben, treffen wir im großen Haushalte der Natur über die ganze Erde verbreitet, wenn wir unsere Aufmerksamkeit genauer darauf richten wollen. Die kältesten Stellen, welche wir im Zimmer als die Fensterscheiben erkannten, treffen wir in der freien Natur als Höhen und Berge an. Je steiler und je höher sie emporragen, desto kälter wird es auf ihnen. In den heißen Erdgürteln muß man bis zu der Höhe von 15,000 Fuß hinaufsteigen, um in das Gebiet des ewigen Schnee's und des Alpeneises zu gelangen. Nach den Polen zu senkt sich diese Schneegrenze merklich, so daß wir in unserm Lande sie schon zwischen 8—9000 Fuß über der Meeresfläche zu suchen haben. In Norwegen ist sie sogar schon bei 2200 Fuß zu betreten, und an günstigen Stellen senkt sie sich überall weit tiefer in die Thäler hinab.

Die umgekehrte Ordnung scheint in unserm Zimmer zu walten. Wir sehen in demselben die unteren Scheiben zuerst beschlagen und frieren, und die oberen Scheiben zuerst aufthauen. Diese Erscheinung erklärt sich aber leicht dadurch, daß sich die Wärme an dem Erdboden entwickelt, die gewärmte Luft durch ihre Leichtigkeit emporschwebt, bis sie durch die von oben sich senkende kalte Luft wieder abgekühlt wird. Im Zimmer jedoch ist dem Aufsteigen durch die Zimmerdecke eine Grenze gesetzt, und so bleiben hier beständig die oberen Luftschichten die wärmeren.

Auf den Hochgebirgen sammelt sich also zu jeder Jahreszeit, besonders aber in der regnerischen und kalten, der Schnee in ungeheuren Massen an und drückt sich durch das eigene Gewicht zu einer festen Decke zusammen, welche der Schweizer **Firn** nennt. Diese stets sich ansammelnde Masse gleitet langsam bergunter und bildet an günstigen Stellen langsam fließende Eisströme, **Gletscher**, aus welchen sich, je tiefer sie in die warmen Thäler sich niederziehen, um so stärkere Bäche fließenden Wassers entwickeln. Die Wärme des Thales, der Sonnenschein, welcher die Quellen fließen macht, setzen dem Gletscher ein ziemlich festes Ziel. Daß aber beide auf den Gletscher einwirken, ergibt auch die Erscheinung, daß die Gletscherbäche am Tage stärker, als zur Nachtzeit abfließen, früh Morgens am schwächsten sind.

An den Hochgebirgen und Gletschern beobachten wir also die Erscheinung unserer Fensterscheiben in handgreiflicher Weise, aber auch unter der Schneegrenze dieser Hochgebirge oder an andern Gebirgen, welche nicht bis zu dieser Grenze hinaufragen, ja, an allen, auch den unbedeutenderen Höhen, finden in einer dem Auge unfaßbaren Weise fortdauernde Niederschläge statt, die sich in der Weise, wie unseres Athems Hauch an die Fensterscheiben, an die Gräser, Moose und Flechten legen, welche die Höhen bekleiden. Je höher die Wärme unten im Thale steigt, desto größer ist die Verdunstung, desto reicher werden die Niederschläge für die betreffenden Stellen zugemessen. Von den Pflanzen sickert die Flüssigkeit in den Boden. Die Schichten der Erde aber, welche in der Ebene ziemlich wagerecht übereinander liegen, finden sich in den Gebirgen geneigt und gebrochen. Aus dem Erdinnern hervorgequollene Massen haben die regelmäßigen Schichten emporgehoben, zerklüftet und zerrissen. Die Schichtenköpfe liegen daher bloß, und so kann die Feuchtigkeit in dieselben eindringen und die Wassermasse sich die Schicht suchen, in welcher sie am leichtesten Aufnahme findet. Gelangt das Wasser auf undurchdringliche Lagen, z. B. auf Thon, so sammelt es sich an und bildet ein **Gebreite**, einen flachen, unterirdischen Strom, welcher sich mit der Schicht ungesehen in die Ebene senkt oder an irgend einer Oeffnung an's Tageslicht dringt. Die ganz hohen Scheitel der Berge sind gewöhnlich oder scheinen doch trocken, wenn sie unter der Schneegrenze liegen; dafür befinden sich aber auf den unterhalb liegenden Abstufungen, welche wir Schultern der Berge nennen könnten, gewöhnlich größere Flächen, welche sumpfig sind, in welchen das Torfmoos und andere Sumpfpflanzen trefflich gedeihen. Diese Stellen sind die ersten sichtbaren Wasseransammlungen. Aus denselben ringen sich kleine Gerinne los, suchen den Abhang, an dem sie durch die Jahrtausende ihres Bestehens tiefe Risse gebildet haben, die man in Süddeutschland **Künzen** oder **Günzen**, im Norden aber **Siefen** oder **Siepen**, und die man gemeindeutsch **Schluchten** nennt. Allmälig sich verbreitend und einen wagerechteren Fall annehmend, werden die Schluchten zu Thälern. Die kleinen Wassergerinne, ob sie sich aus Sumpfstellen entwickeln oder unmittelbar aus der Erde hervorsprudeln, nennen wir Quellen oder Springe. In weiterem Sinne heißt aber auch jeder unterirdische Zufluß, jedes unterirdische Wassergebreite und jede Wasserader, ob sie zu einem Springe führt oder nicht, eine Quelle.

Solche verborgen fließende Quellen zu erforschen und aufzusuchen, ist, wie wir schon oben bemerkten, eine für unsere Ansiedlungen wichtige Sache. Deshalb haben sich denn auch von jeher Menschen gefunden, welche sich mit dem Aufsuchen befaßten und sich besonderer Kenntnisse in diesem Fache rühmten. In den Zeiten des Aberglaubens behaupteten sie, durch einen inneren, unerklärlichen Trieb oder durch einen zaubergewaltigen Stab, die sogenannte **Wünschelruthe**, diese verborgenen Wasseradern zu ermitteln. In der neueren Zeit will man aber dieser Geheimwissenschaft keinen Glauben mehr beimessen, vielmehr nur solche Wassersucher anerkennen, welche sich, frei von aller Marktschreierei, strenge auf wissenschaftliche Gründe stützen.

Wir wollen die Gründe hiervon etwas näher in Betracht ziehen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 45. (Siebzehnter Jahrgang.) Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. November 1868.

Das Liebig'sche Brod.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Die Hungersnoth, welche im vorigen Jahre, beschämend für den Kulturstolz unsrer Zeit, einen der besten Theile unseres Vaterlandes heimsuchte und überall die allgemeinste werkthätige Theilnahme erweckte, hat auch die Wissenschaft zu manchem fruchtbaren Gedanken angeregt. Solche Gedanken sind freilich nicht geeignet, einem Uebel vorzubeugen oder ein Ziel zu setzen, dessen Quellen ganz wo anders zu suchen sind, aber sie können doch wenigstens lindern, und darum ist es gut, sie nicht ganz verloren gehen zu lassen.

Unter denjenigen wissenschaftlichen Forschern, welche den reichen Born ihrer Wissenschaft immer für das öffentliche Leben und die Volkswohlfahrt offen zu halten bemüht sind, ist unzweifelhaft einer der hervorragendsten und unermüdlichsten der weltberühmte Chemiker Justus v. Liebig. Seine Kindersuppe, seine concentrirte Milch, sein Fleischextrakt bekunden ja hinlänglich sein Verdienst in dieser Beziehung. Auch die Hungersnoth in Ostpreußen gab ihm zu denken. Wo es sich um Ernährung einer ganzen Bevölkerung handelt, dachte er, da ist von der richtigen Verwendung der zu ihrer Erhaltung erforderlichen Mittel das Leben von Tausenden abhängig, und da ist die Beachtung wissenschaftlicher Grundsätze gewiß an ihrem Platze. Eine solche unrichtige Verwendung schien ihm aber ganz besonders gerade in der Bereitung des allgemeinsten und wichtigsten Volksnahrungsmittels, des Brodes, vorzuliegen. Bei der gewöhnlichen Bereitung wird das Korn in Mehl verwandelt und die Lockerung des Teiges durch eine Gährung bewirkt. Durch seine Verwandlung in Mehl erleidet aber das Korn einen sehr bedeutenden Verlust, das Roggen-

korn von mindestens 12 Proc., das Weizenkorn von 15 Proc. Durch die Gährung werden abermals 2—3 Proc. der nährenden Bestandtheile vernichtet. Es kann aber gewiß nicht gleichgültig sein, ob bei dem gleichen Kornverbrauch durch bessere Verwendung auf je 1000 Individuen 120 mehr vor dem Hunger und seinen Folgen geschützt werden. Liebig empfahl deshalb ein Brod, bei welchem einerseits die Abscheidung der bisher nutzlos gebliebenen Kleie vermieden, andrerseits der zerstörende Gährungsproceß durch einen andern chemischen, mit Hülfe gewisser unschädlicher Salze und Säuren zu bewirkenden Proceß ersetzt wird. Dieses Liebig'sche Brod fand indeß nicht die erwartete Aufnahme, und zwar lag dies nicht allein an der Macht der Gewohnheit und des sich aller Neuerung widersetzenden Gewerbezopfs, sondern auch an gewissen Bedenken, die dagegen aus anscheinend wissenschaftlichen Gründen erhoben wurden. Diese Bedenken wollen wir zunächst einer näheren Prüfung unterwerfen.

Daß die Kleie zu den stickstoffreichsten Körpern gehört, daß sie theoretisch also vollkommen dem Zwecke eines guten Nahrungsmittels, Blut zu bilden, entspricht, wird allgemein zugegeben. Aber, sagt man, die Kleie ist zugleich eines der unverdaulichsten Dinge, deren Nährwerth sich aus chemischen Gründen gar nicht beurtheilen läßt. Der menschliche Magen ist zu ihrer Verdauung schlechterdings nicht eingerichtet, dazu gehört der eigenthümliche Bau des Magens, wie er bei pflanzenfressenden Säugethieren und Vögeln vorkommt, die allerdings wohl selbst harte Rinden und Holz verdauen können. Kleie ist nur Futter für die Schweine; für den menschlichen Magen ist sie ein Ballast, wie etwa Torfmüll oder Sägespäne. So richtig und der gewöhnlichen Erfahrung angemessen das klingt, so beruht es doch auf einem Irrthum, auf einer Verwechselung der Kleie mit der Holzfaser oder dem verholzten Zellstoff, der allerdings einen Theil der äußeren Hülle des Getreidekorns bildet. Die Kleie aber ist etwas ganz anderes. Ein Getreidekorn, sagt Liebig, ist ähnlich dem Ei gestaltet; sowie in diesem der fettreiche, eiweißarme Dotter umgeben ist von einer Schicht Eiweiß, so ist in dem Getreidekorn der stärkemehlreiche Kern eingehüllt in eine Schicht eines Eiweißkörpers, der beim Mahlen zum Theil in die Kleie übergeht, der aber für die Blutbildung am wichtigsten ist. Wie treffend dieser Vergleich ist, davon kann sich Jeder überzeugen, der nur einigermaßen geübt im Gebrauche des Mikroskops ist. Wenn er den Durchschnitt eines Getreidekorns betrachtet, so wird er in der Mitte den Mehlkern sehen, umgeben von einer Anzahl Schichten, von denen nur die alleräußerste und dünnste fast vollständig aus Holzsubstanz besteht. Alle anderen Zellschichten aber, welche zwischen dieser holzigen Oberhaut und dem mehligen Kerne gelagert sind, besitzen gerade den größten Gehalt an wirklichen Eiweißkörpern oder Proteïnstoffen, und diese sind es, die beim Vermahlen den größten Theil der Kleie geben. Allen Untersuchungen zufolge, gibt Weizen 17—18, Roggen 17—29 Proc. Kleie, und Mehl und Kleie besitzen folgende Zusammensetzung:

	Kleie		Mehl	
	v. Weizen	v. Roggen	v. Weizen	v. Roggen.
Eiweißartige Stoffe .	17,9 Proc.	18,2 Proc.	12,7 Proc.	10,7 Proc.
Zellstoff	30,7 „	28,5 „	0,3 „	5,0 „
Stärke, Gummi u. Zucker	29,3 „	26,4 „	72,4 „	66,8 „
Fett	3,8 „	4,7 „	1,2 „	2,1 „
Asche	5,6 „	6,9 „	0,9 „	1,5 „
Wasser	12,7 „	15,3 „	12,5 „	13,9 „

Das Uebergewicht der Kleie an eiweißartigen Bestandtheilen ist daraus unverkennbar. Aber sie besitzt auch noch ein anderes Uebergewicht in ihrem Gehalt an Phosphorsäure, die bekanntlich von so außerordentlicher Bedeutung für die Ernährung ist. In den 5,6 Proc. Asche, welche Weizenkleie gibt, sind nicht weniger als 2,9 Proc. Phosphorsäure, und in den 6,9 Proc. Asche der Roggenkleie 3,3 Proc. Phosphorsäure enthalten. Beide Aschen bestehen also zur Hälfte aus dieser wichtigen Substanz. Dagegen enthält das Weizenmehl nur etwa 1/5, das Roggenmehl höchstens 2/3 Proc. Phosphorsäure. Durch das Mahlen und Beuteln des Getreides findet also in der That eine Sonderung der Kornbestandtheile statt, und es gehen Stoffe in die Kleie über, deren Mangel im Mehl dessen Nährwerth in einem weit größeren Verhältniß vermindert, als dem Gewicht der Kleie entspricht. Wir können nicht sagen, daß 80 von 100 Pfd. Korn erhaltene Pfund Mehl auch 80 Proc. vom Nährwerth des Korns enthalten; bei feinen Mehlsorten wird dieser Werth sogar 10—12 Proc. weniger, also nur 68—70 Proc. betragen.

Wenn man daher das Mehl vom ganzen Korn oder das sogenannte Schrotmehl zum Backen des Brodes verwendet, so werden dadurch nicht bloß die 12 bis 15 Proc. Mehl für die Ernährung des Menschen gewonnen, die noch in der Kleie zurückbleiben, und die man auf einem Siebe mit kaltem Wasser auswaschen kann, sondern es wird auch in solchem Brode der ganze Nährwerth des Kornes erhalten. Nur die äußeren Schalen des Kornes, die allerdings nicht viel besser als feingehacktes Stroh sind und keinen Nährwerth, höchstens, wie die Häcksel im Pferdefutter, einen Werth für die Einspeichelung haben, brauchen durch Beutelung abgesondert zu werden, und dieser Abfall beträgt höchstens 5 bis 6 Proc. Die 95 Pfd. Schrotmehl, die man von 100 Pfd. Korn gewinnt, besitzen also wirklich 95 Proc. von dem Nährwerth des ganzen Kornes.

Aber dieser gewiß nicht unbedeutende Gewinn, der durch die Verwendung der Kleie erzielt wird, würde doch nur ein illusorischer sein und sogar in das Gegentheil umschlagen, wenn die Gegner Recht hätten, wenn die eiweißartigen Bestandtheile der Kleie unverdaulich wären. Aber auch hier erweisen die Untersuchungen das Entgegengesetzte.

Schon durch bloßes Kochen mit Wasser werden 34 Proc., durch Erhitzen mit verdünnter Salzsäure 51 Proc., durch Kochen mit starkverdünnter Sodalösung sogar 72 Proc. der Kleie vollständig gelöst. Man kann also wohl annehmen, daß der größte Theil der im Brode befindlichen Kleie, nachdem sie bereits beim Backen der Hitze des im Innern des Teiges sich entwickelnden Wasserdampfes unterworfen war, durch den Verdauungsproceß und die Säuren des Magens gelöst werden wird. Die Bedenken gegen die Verwendung der Kleie zum Brod sind also ohne Bedeutung, und wir werden sehen, daß die gegen die Beseitigung der Gährung noch grundloser sind.

Der grönländische Walfisch und seine Verwandten.

Von G. Landgrebe.

Erster Artikel.

Von den frühesten Zeiten an sind die Wale oder Walfische als Wunder der ganzen Thierwelt angestaunt worden, sowohl in Anbetracht ihrer alles gewöhnliche Maß überschreitenden Größe, als auch ihrer zweifelhaften, zwischen Fisch und Säugethier schwankenden Natur. Dazu gesellte sich dann auch noch der Schrecken, welchen von jeher ihre seltene Erscheinung an den Meeresgestaden der gebildeten Welt hervorrief, und welcher zu den abenteuerlichsten Sagen von Meerungethümen, Meerweibern und Meermännern veranlaßte. Rechnen wir hierzu noch die übergroße Wichtigkeit, welche diese Thiere durch die von ihnen herrührenden Stoffe, als Thran, Walrath und Fischbein, für den Handel und für die Beschäftigung von vielen tausend Menschen auf beiden Erdhälften erlangt haben, so unterliegt es nicht dem geringsten Zweifel, daß sie mit zu den interessantesten Gegenständen der organischen Schöpfung gehören.

Im Allgemeinen zeigen die Wale hinsichtlich ihrer äußeren Gestalt viel Aehnlichkeit mit den Fischen. Nach vorn zu erscheint ihr Körper keulenförmig mit einem dickern, walzigen Vorderleib und einem dünner zulaufenden Schwanze, welcher in zwei wagerechte, miteinander verbundene, halbmondförmig ausgeschnittene, lederartige, von keinen Knochen unterstützte Flossen endigt. Der oft unförmlich große und in der Regel ungleich gebaute Kopf geht ohne deutlich zu unterscheidende Grenze in den Rumpf über, nimmt bei dem gemeinen oder grönländischen Wal etwa ⅓ der Länge des ganzen Thieres ein, ist von der Stirn bis zur Spitze der Schnauze abwärts gebogen und von dem Schnautzenrücken an nach links und rechts abgedacht.

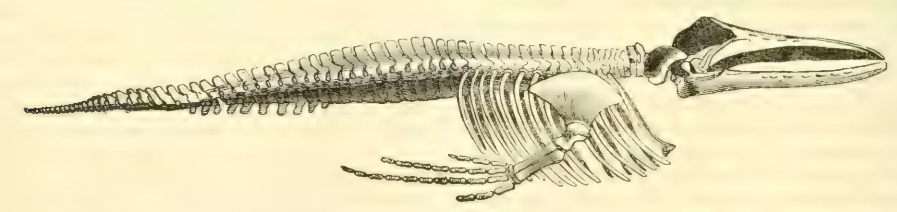
Von hintern Extremitäten bemerkt man nichts, sie fehlen hier gänzlich; die vordern haben sich zu eigentlichen Flossen oder Finnen gestaltet und sind überall von einer festen Haut umschlossen; diese muß erst entfernt werden, wenn man sie als Hände erkennen will, wobei sich jedoch hinsichtlich ihres Knochenbaues manche Eigenthümlichkeiten herausstellen, auf die wir nachher zurückkommen werden. Im Uebrigen werden die Wale noch äußerlich durch einen weit gespaltenen Mund charakterisirt, welcher entweder eine ungewöhnlich große Anzahl Knochenzähne, wie bei den Delphinen, oder aber Hornzähne, sogenannte Barten enthält. Bemerkenswerth ist außerdem noch das Fehlen des inneren Augenlides, sowie die Lage der Zitzen oder Euter hinten in den Weichen neben den Geschlechtstheilen.

Was das Skelett der Wale betrifft, so ist es für alle Knochen sehr bezeichnend, daß Markhöhlen in ihnen sich nicht finden, daß sie aus lockeren, schwammigen Zellen bestehen, die so innig von flüssigem Fett durchdrungen sind, daß man ihnen solches nie zu entziehen vermag, und daß sie selbst nach längerm Bleichen noch immer ein fettiges Ansehen behalten. An dem riesigen, mächtig entwickelten Schädel liegen die Knochen nur lose aufeinander, oder sie hängen nur durch weiche Theile mit andern Knochen zusammen. An der Wirbelsäule zeigt der Hals manche Anomalien; zwar läßt sich die gewöhnliche Zahl der Wirbel noch erkennen, allein sie gleichen nur dünnen, platten Ringen und sind nicht selten so innig miteinander verwachsen, daß man sie kaum noch zu unterscheiden vermag. Außer den Halswirbeln besitzen die Wale 11—19 Brustwirbel, 10—24 Lendenwirbel, was bei keinem andern Säugethier vorkommt, und 22—24 Schwanzwirbel. Die Zahl der wahren Rippen dagegen ist sehr gering; am echten Wal bemerkt man nämlich nur eine einzige, und mehr als sechs scheinen bei keinem Mitglied der Ordnung vorzukommen. Das Schlüsselbein fehlt, dagegen ist das Schulterblatt sehr entwickelt, während man statt des Beckens nur zwei kleine Knochen wahrnimmt. An den vordern Extremitäten, den Finnen, fällt sowohl die Kürze und Plattheit der Knochen, als auch die hohe Gliederzahl der Finger auf; denn während bei andern Säugethieren nur drei Fingerglieder vorhanden sind, besitzen einige Wale an manchen Fingern 6—9—12 Glieder.

Sämmtliche Sinne scheinen auf einer tiefen Stufe der Entwickelung zu stehen, und einer derselben, nämlich der Geruch scheint bei den Walen gar nicht vorhanden zu sein; denn bis jetzt ist es noch nicht gelungen, Riechnerven bei ihnen aufzufinden. Nirgends haben wir auch gehört oder gelesen, daß diese Thiere mit einer Stimme begabt wären. Auch das Auge erscheint verhältnißmäßig klein und das Ohr so zu sagen nur angedeutet, von einer äußern Ohrmuschel findet sich nirgends eine Spur. Dem Aufenthaltsorte unserer Thiere entsprechend, sind die Athmungswerkzeuge eingerichtet. Die Luftröhre ist sehr weit, die Lunge von einem ansehnlichen Volumen, wodurch es den Thieren möglich gemacht wird,

ziemlich lange sich unter dem Wasser aufzuhalten. Ueberdies bewahren die das Herz und die Lunge verbindenden Schlagadern eine Menge gereinigten Blutes in sich, welches verwendet werden kann, wenn die Wale länger als gewöhnlich verhindert gewesen sind, die zur Blutreinigung erforderliche Quantität von Luft einzuathmen. Dazu kommt noch, daß die Herz- und Lungen-Schlagader mit weiten Säcken versehen ist, in denen sich gereinigtes oder der Reinigung bedürftiges Blut anhäufen kann. Außerdem stehen sämmtliche Luftröhrenäste miteinander in Verbindung, wodurch es ermöglicht wird, daß von einem aus die ganze Lunge gefüllt werde. Die Zunge erlangt stets eine ansehnliche Größe und besitzt in der Regel eine rundliche Gestalt. Der Magen ist meist, wie bei den Wiederkäuern, in mehrere Säcke getheilt, während die Leber klein und der Darmschlauch sehr verschieden ist. Eine glatte, dunkelfarbige, nur an einigen Stellen, z. B. am Kopfe, mit wenigen, auf Erhöhungen stehenden Borsten bedeckte Haut, welche weich, sammetartig und fettig anzufühlen ist, überzieht den ganzen Körper. Unter ihr liegt eine sehr ansehnliche Fettschicht, und dann erst stößt man auf das Fleisch. Diese Haut erleichtert wegen ihrer Glätte die Fortbewegung der riesigen Masse, während die Fettlage ihr Gewicht ermäßigt, das den übrigen Säugethieren verliehene erwärmende Haarkleid ersetzt und zugleich den nöthigen Widerstand für den kaum zu berechnenden Druck abgiebt, welchen ein Wal auszuhalten hat, wenn er sich veranlaßt sieht, in die Tiefen des Oceans hinabzusteigen. Da die Wale sich zu wahrhaften Meeresbewohnern herangebildet haben, so meiden sie, so viel als in ihren Kräften steht, die Nähe der Küsten; denn wenn sie etwa in Folge eines heftigen Sturmes auf's Land geschleudert werden, so entgehen sie nie dem sichern Tode. Trotz ihrer ungeheuren Körpermasse und ihres enormen Gewichtes sind die Wale doch ausgezeichnete Schwimmer, und manche von ihnen sind im Stande, ohne irgend sichtbare Anstrengung mit unglaublicher Schnelligkeit die weitesten Fernen zu durchstreifen. In die Tiefen des Meeres stürzen sie sich nur dann hinab, wenn sie von ihren Feinden angegriffen und verwundet sind; außerdem halten sie sich gern nahe der Oberfläche und befinden sich hier in ihrem wahren Elemente.

Wollen sie Athem schöpfen, so müssen sie mit dem Kopfe und einem Theile des Rückens empor kommen, und die günstige Lage der Nasen- oder Spritz-Löcher kommt ihnen hierbei sehr zu statten. Da nämlich solche sich auf dem höchsten Theile des Kopfes, der sogenanten Krone befinden, so kommen sie beim Auftauchen stets mit ihnen zuerst über die Oberfläche des Wassers empor, so daß ihnen das Athmen ebenso bequem und leicht wird, wie andern Thieren. In der Regel nimmt man an, daß ein ruhig dahin schwimmender Wal alle anderthalb Minuten einmal Luft schöpft; aber man hat auch beobachtet, daß er weit länger unter dem Wasser zu verweilen im Stande ist. W. Scoresby, der einen großen Theil seines Lebens hindurch sich mit dem Walfischfang beschäftigt und ein besonderes, sehr geschätztes, auch in's Deutsche übersetztes Werk darüber geschrieben hat, auf welches wir noch öfter zurückkommen werden, theilt darin mit, daß verwundete Wale 20 — 25 Minuten unter dem Wasser aushalten können. Unter solchen Umständen leistet wahrscheinlich das in den vorhin erwähnten Schlagader-Säcken aufbewahrte Blut der Athemnoth noch eine Zeitlang Vorschub; endlich aber macht sich die Säugethier-Natur doch geltend, und der Wal muß wieder zur Oberfläche sich erheben, um nicht zu ersticken. Man kennt einen Fall, wo ein Wal, welcher sich in dem Tau verschlang, mit welchem man einen seiner eben getödteten Gefährten behufs der Ausnutzung emporgewunden hatte, schon nach Ablauf weniger Minuten zur Leiche geworden war. Weit schwerer noch ist zu begreifen, warum unsere Thiere, die doch blos Luft athmen, in verhältnißmäßig kurzer Zeit dahin sterben, wenn sie auf das Trockene geschleudert werden.



Skelett des langhändigen Buckelwals (Balaenoptera Boops) n. d. Nat.

Der Luftwechsel oder der Athmungsproceß der Wale ist mit einem eigenthümlichen Phänomen verknüpft, welches von jeher die Aufmerksamkeit aller Reisenden erregt und eine Streitfrage hervorgerufen hat, welche bis auf den heutigen Tag noch nicht ihre Erledigung gefunden zu haben scheint. Wir meinen das sogenannte Blasen der Wale, welches von verschiedenen Beobachtern verschieden geschildert und gedeutet wird. Fr. Martens, welcher als Schiffschirurg im J. 1671 auf einem hamburgischen Fahrzeug auf den Walfischfang ging, und dessen Erzählungen allen Glauben zu verdienen scheinen, sagt: „Aus den auf dem Kopfe des Wales befindlichen Spritzlöchern, die wie die eingeschnittenen Löcher einer Baßgeige aussehen, bläst er das Wasser, daß es

brauset wie ein Wind, wenn er in eine Höhle geht, oder wie eine Orgelpfeife. Auf diese Weise hört man ihn auf eine Meile Weges das Wasser ausblasen und selbst dann, wenn man ihn auch nicht mehr zu sehen vermag. Ist er verwundet, so rauschet das Blasen des Wassers, wie die Meereswellen brausen selbst beim heftigsten Sturme. Während des Blasens hört er nicht und ist alsdann am besten zu harpuniren."

Scoresby theilt diese Ansicht über das Blasen der Wale nicht und meint, es sey nicht Wasser, sondern blos Wasserdunst, welcher aus den Spritzlöchern hervorgetrieben werde; es sehe aus wie Rauch und steige höchstens auch nur



Schädel des grönländischen Walfisches

wenige Ellen hoch auf. Sei das Thier verwundet, so sei der Dunst oft mit Blut gefärbt, und bei Annäherung des Todes ströme bisweilen lauter Blut aus den Nasenlöchern hervor.

Bekannt ist es, daß die Wale am stärksten und lautesten blasen, wenn sie hastig schwimmen, wenn sie plötzlich aufgescheucht, in Unruhe versetzt werden, und wenn sie geraume Zeit unter dem Wasser sich aufgehalten haben.

Bär hat in Folge anatomischer Untersuchungen sich veranlaßt gesehen, der Meinung von Scoresby beizutreten; er hat viele Gründe gegen das Ausspritzen des Wassers aus den Nasenlöchern vorgebracht und solches überhaupt unwahrscheinlich zu machen gesucht. Dagegen erklären sich Quoy und Gaimard ausdrücklich gegen Scoresby's Meinung und bemerken in dieser Beziehung, daß sie in der Südsee und zwar bei einer Temperatur von 30° C. Wasserstrahlen von den Cascheloten und andern Walthieren hätten auswerfen sehen, und daß man bei so ansehnlichen Wärmegraden, wie den eben angegebenen, sicher nicht annehmen dürfe, der mit Wasserdunst imprägnirte Athem sei durch die Kälte verdichtet; auch hätten sie in der Entfernung von einer halben oder gar einer ganzen Stunde solche Strahlen gesehen, sodaß man unmöglich annehmen könne, sie wären weiter nichts als verdichteter Athem.

Faber, bekanntlich ein sehr sorgfältiger Beobachter, der sich zum Behufe naturhistorischer Untersuchungen mehrere Jahre auf Island aufgehalten hat, und der in dem dies Eiland umgürtenden Meere öfters Wale erblickte, die 12—18 Ellen hohe Wasserstrahlen aus ihren Nasenlöchern emporschleuderten, sagt ausdrücklich, daß er sich nicht darum bekümmere, ob dies Ausspritzen anatomisch möglich sei oder nicht; aber das, was er gesehen, lasse er sich nicht ausreden. Auch an der Küste von Jütland habe er einen auf den Strand gerathenen Schnabelwal gesehen, der eine solche Lage hatte, daß das Maul sich im Wasser, die Nasenlöcher dagegen sich oberhalb desselben befanden. Mehr als zwanzig Menschen, die nur funfzehn Schritte davon entfernt standen, sahen deutlich, daß das Thier beständig Wasser aus den Spritzlöchern emporwarf. Landt und Lyngbye machten eine ähnliche Beobachtung an einem Grindwal, den sie an den Küsten der Faröer zu beobachten Gelegenheit hatten. Dagegen macht Bär wieder die Einwendung, daß alles ausgespritzte Wasser von oben in die Nasenlöcher eingedrungen und daher nur beim ersten Ausathmen ausgespritzt sei, wie er Aehnliches auch bei einer Mönchsrobbe beobachtet habe. Andrerseits spricht sich Meyen in seiner Reise um die Erde für das Ausspritzen des Wassers aus. Küster nahm an der Küste von Sardinien mehrere etwa 16 Fuß lange Delphine wahr, welche dicht am Schiffe Wasser 6 F. hoch aus ihrer Nase emporschnellten, jedoch nur beim ersten Athmen, nachdem sie aus dem Wasser gekommen waren. Das Ausspritzen hielt nur wenige Secunden an, und die Menge des ausgeworfenen Wassers war überdies so gering, daß es nur das von oben in die Spritzlöcher eingedrungene sein konnte.

Diese letztere Ansicht macht sich in neuester Zeit immer mehr geltend, und auch Brehm scheint ihr zu huldigen. Er sagt: „der an die Oberfläche des Wassers gekommene Wal spritzt zuerst unter schnaubendem Geräusch dasjenige Wasser aus, welches in die nur unvollkommen geschlossenen Nasenlöcher eindrang, jedoch mit so großer Gewalt, daß es sich in feine Tropfen auflöst, die aber dennoch 15—20 Fuß hoch emporgeschleudert werden. Dieser Wasserstrahl läßt sich am besten mit einer Dampfsäule vergleichen, die aus einer engen Röhre entweicht; auch das Schnauben erinnert an das durch den Dampf unter gegebenen Umständen verursachte Geräusch. Einen Wasserstrahl, wie ihn ein Springbrunnen in die Höhe wirft, schleudert kein Wal aus. Gleich nach dem Ausstoßen zieht das Thier unter ebenfalls laut hörbar stöhnendem Geräusch mit einem raschen Athemzug die ihm nöthige Luft ein, und manchmal wechselt es 3—4—5 mal in der Minute den Athem, aber nur das erstemal nach dem Auftauchen wird ein Strahl emporgeschleudert." Uebrigens stehen die Nasenlöcher nach Innen zu mit einem Canale in Verbindung, der mittelst eines starken, in ihm liegenden kegelförmigen Muskels gleich einer Klappe nach Belieben geöffnet und geschlossen werden kann.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

6. Vom Urner-See bis zum Ursern-Thal.

Wenn man bei Flüelen (1345′), umgeben von den steilen Wänden des Uri-Rothstocks, des Kinzig-Kulms und der Windgälle, dem Vierwaldstättersee den Rücken kehrt, so ersieht man erst, in welchem großartigen Bergkessel man eingeschlossen ist und wie sehr hier „Bannwälder" an ihrer Stelle sind. Ein Gewirr von Bergcoulissen verschließt dem Auge den Fernblick in jenes imposante Felsenthal, welches unter dem Namen der Gotthardstraße, die freilich erst bei Amstäg diesen Namen erhält, bekannt ist. Wie ein mächtiger Bergkegel thürmt sich im Hintergrunde das pyramidenförmige Massiv des Bristenstockes (9466′) auf und verschließt gleichsam das Thal als dessen Wahrzeichen. Schlägt man diesen Weg ein, so hat man bis zu dem Ende des steil sich erhebenden Thales, d. h. bis Andermatt (4438′) im Urfernthale, eine Höhe von 3093 F. auf einer Strecke von etwa 4 Meilen zurückzulegen. Auf diesem Wege spaltet sich auf seinen zwei Seiten das Hauptthal der Reuß in sieben Nebenthäler. Das erste ist das bei Bürglen einmündende, uns schon bekannte Schächenthal. Das zweite führt zum Surenenpaß in die Gletscherregionen des Blackenstocks und Graffen, das dritte oder das Erstfelderthal zum Schloßberggletscher, das vierte oder das Maderanerthal zum Hüfigletscher und den Clariden, das fünfte oder das Fellithal in die Region des Bristenstocks, das sechste oder das Mayenthal zum Sustenpaß, das siebente oder das Göschenenthal zu dem Gletschermeere des Galenstocks, d. h. zum Dammafirn, der von dem Winterberge (10,000′) in das Thal herabsteigt. Jedes dieser Nebenthäler hat seinen Ruf. Dennoch trug das Maderanerthal den Sieg davon, und dieser große Ruf entschied zu einem Besuche desselben, bevor ich die Gotthardstraße aufwärts verfolgte.

Mit großen Erwartungen betrat ich den steilen Aufstieg, welcher sich an dem Flecken Amstäg zu dem Thale erhebt. In der That wurden dieselben in einer Beziehung bei weitem übertroffen, nämlich durch die Steilheit des ganzen Thales. Faktisch gibt es auf der über 4¾ Stunden langen Linie bis zum Hüfi-Gletscher keine einzige Horizontale, die länger als einige Minuten wäre; man befindet sich eben in ununterbrochenem Steigen und hat abermals ein ächtes urnerisches Thal vor sich. Nach der Umgebung ist das aber auch kaum anders möglich. Von beiden Seiten thürmen sich höchst imposante Berghäupter empor, deren Erhebung nothwendig diese Steilheit bedingen mußte: im Norden des Thales, von West nach Ost ziehend, das Eisgebirge der Kleinen und Großen Windgälle, des Kleinen und Großen Ruchen, des Tschingelstocks, der Clariden, des Tödi u. s. w.; im Süden des Thales, von SW. nach NO. streifend, das Bündnerische Grenzgebirge vom Crispalt bis zum Oberalpstock und weiter bis zum Piz Rusein im Tödistocke. Durch die Aufrichtung beider Gebirgswälle konnte nichts Anderes übrig bleiben, als ein Thalspalt, den man geradezu ein Tobel, d. h. eine Thalfurche nennen könnte, durch deren Tiefe sich nur noch ein Alpenbach hindurch zu winden vermag. Letzteres ist auch hier der Fall. In wilden Cataracten stürzt der Kärstelenbach, das Kind des Hüfigletschers und seiner eisigen Nachbarn, thalein, während sich hoch über ihm an den steilen Geländen der schmale Pfad aufwärts erstreckt. Nur vereinzelt erzwang der Mensch seine Ansiedlung, so daß die wenigen und ärmlichen Gemeinden des Thales sich in langer Linie folgen, ohne kaum mehr, als ein dürftiges, zerrissenes Ackerfeld oder ein ebenso dürftiges Gärtchen um die Wohnungen zu besitzen. Hier wird jedes plateauartige Plätzchen ein Gewinn, und wenn es nichts als einer jener colossalen Felsblöcke wäre, die, von der Tiefe bis zur Höhe oft in grausigem Chaos unter- und übereinander geworfen, zu Tausenden die Lehnen bedecken. Je größer ihr Flächeninhalt, um so höher ihr Werth für den Ackerbauer, wenn nur ihr Scheitel eine ebene Fläche darstellt. Dann avançiren sie augenblicklich zu einem Kartoffellande; und mit Verwunderung beobachtet man dergleichen sonderbare Kartoffelfelder zu Dutzenden, bis zu einer Thalhöhe von 4500 Fuß, auf Felsblöcken, die oft so steil und hoch sind, daß man kaum anders, als auf Leitern zu seinem Kartoffelfelde gelangt. Nichts charakterisirt wohl die Natur dieses Hochlandes so schlagend, wie diese schwebenden Gärten der Maderaner. Nichtsdestoweniger sorgt Jeder dafür, daß er auch einige Bündel Hanf ernte, damit die Familie während des langen und traurigen Winters im Stande sei, ihre Wäsch-Defecte zu ergänzen. Darum vermißt man nicht leicht im Hochsommer an einem Bauernhause die rings um dasselbe zum Rösten angelehnten und ausgebreiteten Hanfbündel, welche den Wohnungen in dieser kärglichen Natur immerhin noch das Aussehen einer gewissen Comfortabilität aufdrücken. Doch bleibt die Hanfcultur weit hinter jener der Kartoffel zurück; sie endet mit der Saubohne und Wallnuß bei der Gemeinde „am schattigen Berg", etwa bei 2700 F. Höhe, im Angesichte der ersten Gletscher des Hüfi-Stockes. Nur 500 F. höher reicht die Vogelkirsche, in deren Zweigen die Jugend des Thales soeben wie die Spatzen zu Gaste saß. Dann erscheint der Ahorn, wenn auch sparsam und verkrüppelt, an den steilen Gehängen, bis die Fichte und Grünerle die Oberhand gewinnen. Aber beide wissen von dem hiesigen Klima zu erzählen. Je nach den Abhängen, an denen sie erscheinen, sind die Vorläufer der Fichten wahre Jammerbilder von Bäumen, durch die Schneelast des Winters, durch Sturm und Wetter so arg verstümmelt, daß viele von ihnen 3 bis 4 neue Stämme aus

den Seiten oder aus dem Wurzelstocke getrieben haben. Nichts spricht so laut von dem grausigen Winter, als diese Bäume, deren Stämme in den wunderlichsten Verbiegungen aufstreben und trotz alledem einen verhältnißmäßig riesigen Umfang angenommen haben. Aber auch, wenn sie nicht davon sprächen, so würden es Andere thun. Wie im Schächenthal, sah ich auch hier ganze Waldflächen, von den Bergen durch Lawinen herabgerissen, als Leichen am Fuße der Gehänge liegen. Dann pflegt sich eine Farrnwildniß einzustellen, in welcher die verschiedensten Arten (besonders Polypodium alpestre, Blechnum Spicant, Aspidium filix mas, Polypodium Dryopteris, Phegopteris u. A.) eine unglaubliche Ueppigkeit erreichen. Das sind jedoch noch immer gefeite Stellen, da sie wenigstens ihr Erdreich behalten haben, wenn auch ihre Pflanzendecke Niemandem nützt. In der Region der Grünerle wiederholen sich ähnliche Verwüstungen. Als ob ein wilder Riesenreiter durch den Busch geritten sei, und als ob er alle Stämme widerstandslos in einer bestimmten Breite umgeritten habe, so liegt der Busch dahingestreckt von Sturm und Lawinen. Aber dennoch bewahrt das Thal in seinen oberen Regionen, ein Glanzpunkt derselben, noch eine Fichtenwaldung (den Balmwald), die man hier, auf einer Höhe von 4500 bis 5000 F., nicht mehr erwartet. Dies und die Perspektiven in kleine Nebenschluchten, von denen das nach Graubünden führende Etzlithal mit seinen Wasserfällen weitaus die schönste ist; ferner die glückliche Anlage des Alpenclubhôtels auf einer Höhe von 4500 Fuß mitten im duftigen Balmwalde; die alpine Region über demselben mit ihren steilen, aber blumenreichen Triften, durch welche sich allerwärts die Silberbäche schmelzender Eisfelder hoch von den Gletscherstöcken herabstürzen; endlich die Gletscher selbst, von denen der Hüfi-Gletscher allein, seine Eiszunge nach dem Balmwalde zu ausstrahlend, zu Thale steigt, — das sind immerhin Schönheiten, welche diese Natur unvergeßlich machen. Allein so einzig, wie man sie von verschiedenen Seiten ausmalte, sind sie nicht. Am wenigsten können sie mit den erhabenen Landschaften der Gotthardstraße wetteifern. Im Gegensatze zu diesen ist das Maderanerthal eine heitere Idylle, die, wenn man sie eben genossen hat, die Natur der Gotthardstraße nur um so imposanter hervortreten läßt. Hoch über dem Hüfigletscher auf blumenreicher Matte, im milden Strahle der Morgensonne zu liegen oder nach der weißen Alpenrose zu suchen, die hier oben manchmal gefunden wird, oder zu beobachten, wie eben an den wegthauenden Schneefeldern der junge Frühling geboren wird, ist allerdings ein Genuß, den man gern mit auf die große Landstraße nimmt, die uns nun von Amstäg aus südlich erwartet.

Wer der prächtigen Straße selbst folgt, die bei diesem Orte mit der ersten Reußbrücke beginnt, hat wenig über Steilheit zu klagen. Dem großen Verkehre gemäß, der hier Sommer und Winter zwischen Italien und der Nordschweiz stattfindet, ist diese Straße ein Werk, das sich, wie die meisten neueren Alpenstraßen, allen Chicanen der Umgebung und der Witterung anpaßt, indem sie mittelst 8 kühnen Brücken bald das rechte, bald das linke Ufer der Reuß aufsucht, um möglichst bequem zu sein, und dort sich mit Tunnels, sogenannten Gallerien schützt, wo Lawinen Tod und Verderben drohen. Unwillkürlich bewundert man die vielen Hunderttausende, welche seit undenklichen Zeiten diesen Weg zogen, wenn man die langwierigen Krümmungen der neuen Straße verläßt und, auf dem kürzesten Wege aufsteigend, noch vielfach auf die alte Straße gelangt, die noch bis zum J. 1832 als Saumpfad alle Schrecken und Hindernisse darbot, welche der Wandrer hier zu überstehen hatte. Neue und alte Zeit können sich kaum schroffer von einander scheiden, als durch neue und alte Wege dieser Art. Was ehemals fast immer ein Wagniß war, ist heute zu einem Spaziergange geworden, der uns die Schönheiten des Reußthales nicht nur aufschließt, sondern der sie uns auch, wenigstens im Hochsommer, mit großer Seelenruhe genießen läßt. An sich betrachtet, weicht das Thal von den übrigen Urnerthälern nicht ab. Wenn auch breiter als die Nebenthäler, so daß es den sieben Gemeinden des Thales mehr Fläche bietet, ist es doch relativ ebenso eng und tobelartig, wie seine Verzweigungen. Allein, diese geringe Breite genügt vollkommen, den pittoresken Felsenbildungen die gigantischen Dimensionen zu geben, deren man sich nur aus einer gewissen Ferne ungedrückten Geistes erfreuen kann. Ueberhaupt dominirt in dem ganzen Thale das graue Felsgestein mit allen Klippenbildungen, welche sich an derartige Schroffen-Landschaften zu knüpfen pflegen, belebt nur durch kärglichen Wald an den Gehängen, einzelne Matten und Ackerfelder, sowie durch vereinzelte Ansiedlungen, die sich nur an wenigen Stellen dorfartig gruppiren, endlich durch die tobende Reuß, deren Gefälle ebenso steil, wie ihre Thalfurche tief ausgewaschen ist. Nur soweit die Cultur reicht und nur, wo sie vorhanden ist, empfängt das Thal ein heitres Leben. Der Nußbaum reicht kaum bis Wyler (2370′), bleibt also um fast 400 F. gegen das Maderanerthal zurück. Kaum höher geht die Vogelkirsche, etwa bis 2400 F., obgleich sie noch einmal vereinzelt in Göschenen (3391′) auftaucht. Kein Hanf, keine Saubohne begleitet den Menschen in das unwirthliche Thal; Kartoffeln, Wiesen und Eschen lösen den freundlichen Obstbaum ab, und auch hier erscheint die Kartoffel noch einmal auf dem Scheitel eines Felsblockes, der aus hohen Regionen in das Thal hinabstürzte. Da sie hier aber vor jeder übergroßen Feuchtigkeit bewahrt bleibt und den vollen Sonnenschein des Thales genießt, so ist es glaublich, daß sie hier, wie man behauptet, trotz ihrer Kleinheit doch den höchsten Wohlgeschmack entwickelt. Göschenen selbst ist die letzte Oase des Thales. Hier gedeihen noch Kohlrabi, Erbsen an Stangen, Salat, Zwiebeln und Kartoffeln, während die mit Recht gepflegte Kamille neben gefüllten Studentenblumen und ge-

fülltem Mohne weit aromatischer als in der Ebene werden soll.

Das ist aber auch Alles, was den Beobachter bis zu der Grenze der menschlichen Wohnungen im Reußthale an ein comfortableres Leben erinnert. Jedenfalls deutet es die volle Unwirthlichkeit an, welcher das Thal ausgesetzt ist. Gegenüber dem Maderanerthale ist es eine Felsenwüste, großartig in ihren Verhältnissen. Man glaubt es auf's Wort, daß ihre Weltstraße nur 4 bis 5 Monate schneefrei bleibt, und daß sie noch bis in den Juni hinein von Schneebarricaden heimgesucht und verstopft sein kann; um so mehr, als alle von Süden direct nach Norden streichenden Alpenthäler der Schweiz der vollen Wucht der Stürme ausgesetzt sind. Das erklärt hinlänglich, warum das von Ost nach West streichende Maderanerthal so viel wärmer und fruchtbarer ist, daß in ihm die Culturpflanzen so viel höher hinauf reichen. Der Fuchs jagt, so zu sagen, auf offener Straße. Denn nicht selten trifft man selbst in der Nähe der Wohnungen jene kleinen „Fuchshütten" an, die den Schützen vor dem listigen Reinecke verbergen, der seinerseits vorsichtig den Leckerbissen prüft, welchen ihm der Schütz zum Näherkommen vor das begehrliche Auge legte. Ein Fuchsschweif ist ja unter allen Umständen eine kostbare Beute, welche der hiesige Fuhrmann gern seinem Pferde als höchsten Schmuck an den Hals hängt.

Manche Alpenblume, die hier an den natürlichen oder an den durch Sprengung der Felsen künstlich geschaffenen Klippen vortrefflich wuchert, erinnert an die höchsten Regionen der Alpenwelt. Ueberhaupt steigert sich der Wechsel der Scenerie in einem so dramatischen Grade, daß das Gemüth, vollauf beschäftigt durch den prüfenden Geist, nicht herauskommt aus Staunen und Bewunderung. Je höher man steigt, um so größer wird der Ernst. Ihren Abschluß aber erhält diese Tonleiter des Gefühls in der wilden, eine Stunde langen Felsenschlucht der „Schöllenen" oberhalb Göschenen. Senkrecht thürmen sich die Granite empor, immer näher an einander tretend und einen Thalriegel bildend, der nun seinen eignen Charakter annimmt. Der Fichtenwald verschwindet; an seine Stelle tritt das Knieholz bei einer Höhe von 3500 F., auf welcher im Maderanerthal die Kartoffel noch mit der Fichte um die Wette wuchert. Gleich mattgrünen Tupfen klettert die Legföhre (Knieholz) allein zu den furchtbaren Höhen, deren Steilheit in dem Dämmerlichte des Morgens, an welchem ich sie sah, nur um so grausiger erscheint. Grau in Grau drücken sich die Klippen in dem kärglichen Lichte ab, welches die Sonne in diese tiefe Schlucht sendet, und der Weg durch sie hindurch ist lang genug, daß der Geist nichts Anderes mehr erwartet, als das Ende alles Lebens, die Schnee- und Eispanzer ausgedehnter Gletscherfelder. Noch wilder als zuvor drängt sich die Reuß durch ihr selbstgegrabenes enges Felsenbette in welchem sie die festesten Granite muschel- und grottenförmig auswusch und polirte, am wildesten an der vielgenannten, historisch so klassisch gewordenen Teufelsbrücke.

„Der Strom braust unter ihr spät und früh,
Speit ewig hinauf und zertrümmert sie nie."

Es ist in der That ganz so, wie Schiller in seinem wunderbar sogenannten „Bergliede" von dieser Brücke singt, die freilich zu seiner Zeit noch die alte Kettenbrücke war, welche über dem sogleich zu erwähnenden Wasserfalle der Reuß schwebte. Ja, die Riesen sperren noch immer den einsamen Weg und drohen uns ewig Verderben mit schlafenden Lawinen, Sturm und Ungewitter, und der Anblick mag ehemals vor der Beendigung der Straße ungleich grauenvoller gewesen sein; um so mehr, als hier jener unsichtbare, aber nur zu fühlbare „Hutschelm" wohnt, der es darauf abgesehen hat, dem nichtsahnenden Wandersmanne seine Kopfbedeckung zu nehmen und in die wüthende Reuß zu entführen. Wie zu einer furchtbaren Kraftanstrengung ausholend, rafft oberhalb der kühnen Brücke, welche 100 Fuß hoch über der Reuß ihren Bogen spannt, diese ihre ganze Kraft zusammen und stürzt sich in so großartigen Cataracten durch den gewundenen Felsschlund, daß alle Bilder einer heiteren Welt augenblicklich aus der Seele entfliehen.

Doch, was öffnet sich dort in dem granitenen Berge für ein schauriges Thor? Sind der furchtbaren Bilder noch nicht genug, die bisher auf das Gemüth einstürmten? Was bedeutet dieser sonderbare Tunnel in so hoher Region? Solche und ähnliche Fragen bestürmen plötzlich den Geist; und wahrlich, es gibt ein Recht dazu. Denn während du dich „im Reiche der Schatten" wähnst,

„Da thut sich ein lachend Gelände hervor,
Wo der Herbst und der Frühling sich gatten";

du stehst gefesselt noch mitten in dem Dämmerlichte des „Urner Loch's", und vor dir breitet sich eine lachende Matte aus, die gerade der Gegensatz von Allem ist, was die bisherigen Landschaftsbilder erwarten ließen. Im vollen Glanze der Morgensonne, ein zweites Oberengadin, liegt das schöne, heitere Urserenthal vor dem überraschten Auge.

Für die erste deutsche Nordpolexpedition sind bei dem Unterzeichneten eingegangen: 100 Thlr. von Frau K. in Halle, 2 Thlr. von U. in Halle, 3 Thlr. von Dr. Hauenstein in Löbejün, 2 Thlr. von Dr. H. H. Bolze in Cottbus. Dr. Otto Ule.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 46. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. November 1868.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

7. Vom Ursern-Thal zum Oberwallis.

„Aus des Lebens Mühen und ewiger Qual
Möcht' ich fliehen in dieses glückselige Thal.“

Das ist der Wunsch des Schiller'schen Bergliedes, nachdem der Dichter im Geiste aus dem Urner Loche heraus auf die Straße nach Andermatt getreten ist. Göthe dagegen, von welchem Schiller höchstwahrscheinlich erst die ganze Scenerie der Gotthardstraße kennen gelernt hatte, kam am 2. October 1797 in Wirklichkeit, ja bereits zum zweiten Male, und zwar auf unserem Wege, in das Urserntthal, und schreibt darüber (Aus einer Reise in die Schweiz), als er zum Gotthard aufstieg: „Das Ursener Thal ganz heiter. Die flache grüne Wiese lag in der Sonne.“ Viel plastischer schrieb er 16 Jahre früher, als er mit dem Herzog von Weimar im November vom Gotthard herabkam: „Unser Weg ging nunmehr durch's Urserntthal, das merkwürdig ist, weil es in so großer Höhe schöne Matten und Viehzucht hat. Es werden hier Käse gemacht, denen ich einen besonderen Vorzug gebe. — Hier wachsen keine Bäume; Büsche von Saalweiden fassen den Bach ein; und an den Gebirgen flechten sich kleine Sträucher durch einander. Mir ist's unter allen Gegenden, die ich kenne, die liebste und interessanteste.“

Es kann wirklich keinen größeren Contrast in der Schilderung des Urserntthals geben, als vorstehende Expectorationen unserer beiden größten Dichter. Die Wahrheit ist, daß man, sofern man nur an einem so heitren Morgen als dem heutigen durch das Urner Loch kam, alles Natursinnes baar sein müßte, wenn sich nicht eine gewisse Ueberwallung des Gemüthes, die Folge des außerordentlichen Contrastes, einstellen sollte. Alles Steigen hat ein Ende; im

Glanze der milderen Morgensonne ruht ein 3 Stunden langes, 15 Minuten breites Thal, eingeschlossen von scheinbar völlig kahlen Bergschwellen, deren Häupter nur in diesem heißen Sommer meist ihres Schneekleides beraubt waren, vor uns, still und friedlich, wie die Idylle selbst. Die Reuß hat ihre Schrecken verloren und strömt nun als plätschernder Alpenbach durch die ganze Länge des Thales, in welchem sie sich mehr oder minder ausbreitet, je nachdem sie ihren Quellgehängen näher oder ferner liegt. Ein spärliches Weidendickicht begleitet sie auf lange Strecken. Der Anblick des Ganzen ist ein ähnlicher, wie ihn der Urner Boden verleiht; Beide sind zugleich die einzigen horizontalen Thäler Uri's und mögen in der Vorzeit Seebetten gewesen sein, bevor sich ihre Alpenbäche einen Durchbruch bahnten. Wer im Geiste mit Schiller's Bergliede über das Thal hinausgeht und das Terrain im Geiste über einige Quadratmeilen ausdehnt, den erquickt vielleicht auch der Gedanke, daß hier in geringen Zwischenräumen vier Ströme erzeugt werden, nämlich die Reuß, der Rhein, der Tessin und die Rhone. Göthe wenigstens scheint den Gedanken, welchen er (vgl. „Briefe aus der Schweiz") am 13. November 1779 auf dem Gotthard bei den Kapuzinern niederschrieb, sehr anmuthig gefunden zu haben.

Die große Straße zum Gotthard führt zunächst an den grasigen Gehängen der Oberalp, eines der Quellengebiete des Rheines, vorüber und direct auf Andermatt zu, das ganz in den östlichsten Winkel des Thales gebaut ist. Schon dieser Name sagt sehr deutlich, wo wir uns befinden. Noch zu Göthe's Zeit hieß der Ort „Ursern an der Matt", und dieser Name drückt vollkommen aus, daß wir in einem reinen Weidelande angelangt sind, das, wie alle Seinesgleichen in der Alpentriften-Region, den heitern Almencharacter an sich trägt. An und für sich erscheint aber diese Region bei 4400 F. zu früh, da erst bei 5000 F. die Grenze der Fichte liegt. An der Gotthardstraße endet die Fichte zwar schon bei 3500 Fuß, um schon von da ab ihre Stelle dem Knieholze zu überlassen; allein die Kälte des Thales, seine eisigen Stürme, sein steiles Felsenland erklären dieses frühe Zurückbleiben hinreichend. Wo jedoch, wie hier, die Strahlung einer bedeutenden Hochebene die Grenze der Fichte, wie im Oberengadin, noch über ihre natürliche hinausrücken sollte, da ist es höchst auffallend, daß von Fichtenwäldern in dem Urserenthale überhaupt gar keine Rede ist. Nur wie eine Erinnerung an dieselben, erhebt sich oberhalb Andermatt ein lichtes Wäldchen dieser Art, ein Bannwald zugleich, welcher den Ort gegen die Lauïnen des gletschergepanzerten St. Annabergs zu schützen hat. Aber auch dieser erhebt sich kaum über seine natürliche Grenze. An Stelle der Fichtenwälder ist dagegen die Grünerle getreten; eine Pflanze, welche gern den zerstörten Wäldern auf dem Fuße zu folgen pflegt. Hiernach zu urtheilen, dürfte das schöne Hochthal in früherer Zeit wohl auch seinen Waldschmuck besessen, ihn aber im Laufe der Zeit verloren haben, wie es so manchem Alpenthale erging. Lauinen, Rüfen und Sturm, vereint mit dem Menschen, dürften die Urheber dieser Verwüstung gewesen sein. Groß sind, in der That, noch heute die Verwüstungen durch Schnee- und Schlammstürze; und besonders nach Realp hin erzählen dem Aufmerksamen noch heute zahlreiche, von Steinblöcken aller Art besäete Allmenden-Gehänge davon. Allmend (Gemeinde-Weideland) ist leider ein großer Theil des Weidelandes, und es läßt sich denken, daß bei der ausgedehnten Milchwirthschaft der Wald ohne Sinn und Verstand, ohne Plan als Bau- und Brennmaterial benutzt und somit allmälig vertilgt wurde, wie wir es an so vielen Orten der Alpen finden. Die Allmenden sind zwar für Jeden besonders eingetheilt und legen diesem die Verpflichtung auf, das Gras am 1. August zu schneiden; allein das ist eben auch Alles, was wie Gesetzlichkeit aussieht. Die Folge davon war, daß die Milchwirthschaft in den höheren Alpen dieses Thales allein auf das Gestrüpp der Alpenrosen verwiesen blieb, bis dieses vielleicht bald ein ähnliches Geschick trifft, wie es die Wälder traf. Alsdann bleibt nur der Torf übrig; und dieser erzeugt sich in den feuchten Vertiefungen der Gehänge allerdings in hinreichendem Maße aus der Rasenvegetation. Darum beobachtet man auch an den verschiedensten Punkten der steilen Berglehnen diese oft auf weite Strecken mit „Torben", d. h. mit flachen Torfbatzen bedeckt, welche zum Trocknen an die Sonne ausgebreitet, aber nur zu häufig von niederstürzenden Regengüssen zerwaschen und wieder vernichtet werden. Man sticht sie besonders auf jenem Riedlande, welches von der Soppa (Borstengras) und andern Gräsern bewohnt wird, die das Sauerland vorziehen. Die rothen Batzen sollen am besten brennen, während die schwarzen nur glimmen, obschon sie gut heitzen. Daß jedoch auch dieses Brennmaterial bald ausgerottet sein muß, wenn man bedenkt, wie es nur in flachen Torflagern vorkommt, die sich an den Gehängen bilden, ist offenbar. Das hat auch der Ursener eingesehen, und darum ist er darauf bedacht, die Torfbildung fort und fort zu begünstigen. Zu diesem Behufe sticht er vorsichtig die oberste Rasendecke ab und belegt mit ihr, nachdem er den brauchbaren Torf bis zu einer gewissen Tiefe abgestochen, die zurückbleibende Torffläche, wie man bei uns eine künstliche Rasendecke erzeugt. Nun wachsen die Riedpflanzen auf's Neue fort und bilden auf dem Sumpflande binnen einigen Jahren eine zweite Torflage, welche nun das Schicksal der ersten theilen kann.

So ist wenigstens für einen warmen Ofen gesorgt, obschon auf Kosten eines beträchtlichen Weidelandes; und wahrlich, der Ursener hat ihn nöthig. Selbst mancher Sommertag erfordert ihn, wie viel mehr der Winter, dessen Dauer fast 8 Monate beträgt. Es ist klar, daß bei solchen klimatischen Verhältnissen der Getreidebau gleich Null sein muß; ein Umstand, welcher das Urserenthal weit kälter erscheinen läßt, als das Oberengadin, das trotz ähnlicher und

noch größerer Erhebung einen verhältnißmäßig reichen Getreidebau hat. Sogar unter der heißen Sonne des Sommers von 1868 blühte die Kartoffel noch am 1. August; und doch rechnet man schon um Mitte August auf Reif! Kein Wunder, daß die Kartoffel, deren Ernte nichtsdestoweniger Mitte September beginnt, sehr klein bleibt. Trotzdem geht sie bis Realp, bis auf eine Höhe von 4800 F., womit sie die Kartoffelgrenze des Maderanerthales um 300 F. überschreitet. Rüben und Zwiebeln sind auch hier noch, wie in Göschenen, ihre treuen Begleiter, wenigstens in den Gärten um die Wohnungen. Unter so kärglichen Verhältnissen überrascht es sicher, noch einen Menschenstamm von 1400 Seelen in diesem Hochthale an bleibende Wohnsitze gebunden zu sehen. Ob sie, mit Schiller, von einem „glückseligen Thale" reden, will ich ununtersucht lassen. Gewiß nur ist, daß der Urseler als lebhaft und musikalisch gilt. Wäre es anders, so würde auch in der That diese bei allem Ernste so heitre Thallandschaft unverständlich sein. Auf aussichtreichen Bergschwellen, nahe dem gesangreichen Italien, nahe dem majestätischen Gebirgsstocke des Gotthard — denn von einem Gotthard an sich ist nichts vorhanden —; nahe einem Ultramarinhimmel, dessen Bläue unser Göthe auf seiner obenerwähnten Gotthardreise zu 30 Scudi berechnete; nahe endlich dem ewigen Schnee und Eise, wo nur noch der Adler horstet, — da ist freilich nicht mehr von dem „Hauche der Grüfte" zu sprechen, welche den Menschen hypochondrisch und melancholisch machen. Dazu dieser immerwährende Verkehr über die Gotthardstraße nach Italien und, wenigstens in den drei wärmsten Sommermonaten, dieser Postverkehr mit dem Oberwallis über die Furka; diese vielfachen Beziehungen zu wechselreichen Fremden, die viele Beschäftigung bieten und selbst im Winter zur Fortschaffung der Schneebarricaden viele Arbeitskräfte erfordern, — das und die Viehzucht schützen hinreichend vor einem Verfalle in jenen Stumpfsinn, welcher den Menschen in einsamen finstern Thälern so leicht befällt.

Die Gotthardstraße weicht erst bei dem zweiten Orte des Ursern-Thales, bei Hospenthal (4492′), aus dem Hochthale südlich ab und führt den Wandrer in kurzer Zeit auf die Höhe des Passes (6507′), die man den St. Gotthard nennt. Er ist das gewöhnliche Reiseziel der meisten Touristen, obschon sie damit nichts weiter erreichen, als auf dem Passe gewesen zu sein, der die Wasserscheide für den Rhein und Tessin bildet. Für den ersteren entspringt bekanntlich ein Arm der Reuß hier oben aus dem Lucendro-See (6412′), um sich Andermatt zuzuwenden, während der Tessin aus dem benachbarten Sella-See entspringt und durch pittoreske Schluchten der Val Levantina zufließt. Nur, wer mit dem Tessin nach dem Südabhange des großen Alpencomplexes, welcher den Gotthard bildet, eilt, verfolgt ein Ziel, das, weil es ihm die Zunahme südlicher Vegetation und Landschaften von Airolo und Faido an in absteigender Linie vorführt, einen Genuß gewährt, den man überhaupt nur an dem Südabhange der Alpen in großartigster Weise haben kann. Wer jedoch die Großartigkeit der Alpenwelt selbst sucht, wendet sich lieber der Furka zu, wo mit den letzten Ausläufern der Walliser Alpen die ersten der höchsten Gletscherberge der Schweiz auftauchen. Seit dem Jahre 1867 hat der Staat durch die Anlage einer Poststraße, die zugleich eine Militairverbindung zwischen Wallis und Graubünden oder zwischen der westlichsten und östlichsten Schweiz ist, die ganze Furka-Tour zu einer Spazierfahrt gemacht. Während man sich früher mühselig durch aussichtslose tiefe Gründe hindurch auf der Thalsohle nach der Furka und dem Oberwallis begeben mußte, und damit fast einen vollen Tag zubrachte, fährt man jetzt von Andermatt aus in 4½ Stunden dahin. Doch ist die Straße allein während der drei Sommermonate fahrbar; zur Winterzeit hört jeder Postverkehr auf. Nur Fußgänger wagen noch den Uebergang, wie ihn auch nur übermüthige junge Reisende wagen können, die, gleich dem Herzog von Weimar und Göthe im November 1779, eine besondere Lust an Winterreisen haben. Was aber eine solche durch diese Bergschluchten zu bedeuten habe, muß man bei Göthe (Briefe aus der Schweiz vom 12. und 13. Nov. 1779), der diesen Theil seiner Reise so plastisch schilderte, selbst nachlesen. Selbst im Hochsommer und an einem so heitren Tage, wie ich ihn zur Fahrt hatte, empfindet man die ganze Einsamkeit und Menschenleere dieser hohen Alpenregion. Schon oberhalb Realp (4723′), dem letzten dürftigen Orte des Ursernthales, lenkt die Straße auf die Elmeten-Alp (6409′) ein und windet sich in einer Menge von Serpentinen durch Blumenmatten zur Höhe, wo das Ultramarin der Gentianen und der Purpur der vanilleduftigen Braunelle uns den Beginn der eigentlichen Alpenregion verkünden. Hoch über dem Thale läuft die Straße von da ab an den steilen Gehängen des Bühlen- und Galenstocks durch diese Region, so daß man sie von Weitem mit Verwunderung als schmale Linie sich hinwinden sieht, ohne noch zu begreifen, wie sie das ohne Gefahr der rasch dahin Eilenden vollführen werde. Schmal in der That ist die Straße, schmäler, als die meisten übrigen Alpenstraßen, und man kann gern eingestehen, daß man, besonders bergab, nicht ganz ohne Bangen bleibt. Zwar weichen die Pferde, da sie die Straße täglich ziehen, auch nicht um einen Zoll von der Mittellinie des Weges ab, die sie als die bequemste kennen gelernt haben; allein die Sache gestaltet sich anders, wenn ein Hemmschuh reißen und nun der beflügelte Wagen in die schmalen Curven plötzlich eingelenkt werden sollte. An solche Gefährlichkeit denkt indeß kein Aelpler; er rechnet wie der Schiffer auf sein gutes Glück, thut seine Schuldigkeit, raucht seine Pfeife mit der größten Seelenruhe und ist vergnügt, wenn sich ein Reisender neben ihn auf den Bock setzt, der ihn mit einem lebhaften Gespräche und einer importirten Cigarre tractirt.

Es fiel mir dabei auf, daß die an der Hauptstraße lebenden, durch die Fremden angeregten Urner die Namen der Berge, Gletscher und Thäler, überhaupt ihre Heimat weit besser kannten, als die in den Nebenthälern wohnenden. Diese gehen meist völlig gedankenlos an den großartigsten Naturerscheinungen vorüber.

Im Ganzen behält die Natur auch auf dem Furkapasse das heitre Wesen und den Character des Urfernthales bei. Nicht wenig kommt hierbei auf Rechnung der neuen Straße. Denn da sie in einer so ansehnlichen Höhe den größten Theil ihres Weges zurücklegt, fühlt man sich durch Nichts in seinen Aussichten beengt. Unbeschränkt treten Berge und Gletscher in den Gesichtskreis, und doch nicht ohne großen Wechsel. Die Straße ist eben keine gerade Linie, sondern so curvenreich, wie die Faltungen der Gehänge, an denen sie sich hinwindet. Der Culminationspunkt ihrer Perspectiven, soweit sie sich hoch über den Thälern bewegt, liegt offenbar an dem Vorsprunge der Furka, dessen comfortables Wirthshaus schon von Weitem, als die zweite menschliche Wohnung seit Realp, nur um so einladender gesehen wird.

„Zwei Zinken ragen in's Blaue der Luft,
Hoch über der Menschen Geschlechter,
Drauf tanzen, umschleiert mit goldenem Duft,
Die Wolken, die himmlischen Töchter,
Sie halten dort oben den einsamen Reihn,
Da stellt sich kein Zeuge, kein irdischer, ein.

Der Leser sieht, daß uns das Schiller'sche Berglied von der Gotthardstraße auch zur Furka begleitet. Die beiden Zinken sind die beiden Berghörner, zwischen denen das Furka-Joch sich als eine steile Bergschwelle aus dem Garschen-Thale bis 7419 F. erhebt, die Grenze zwischen Uri und Wallis bildend. Diese Grenze ist wirklich eine natürliche. Bis hierher sah man wohl dann und wann ein Schneefeld, einen Gletscherpanzer auftauchen, aber zusammenhangslos. Von hier ab fällt der Blick zum ersten Male auf die Alpen das Berner Oberlandes, und zwar auf deren höchsten Vertreter, das Finsteraarhorn. Obgleich das Alles nur in den schwächsten Umrissen auftaucht, so empfängt doch der Standpunkt der Furka davon einen interessanten, wahrhaft alpinen Reflex, und man möchte wohl Schiller's pathetische Rhythmen unterschreiben, wenn nur das Wirthshaus hier oben die Illusionen nicht um ein Beträchtliches verminderte. Es ist eine der höchsten menschlichen Wohnungen, die wir in den Alpen kennen, 976 F. höher als das Hôtel des St. Gotthard, und schwerlich würde sich im Jahre 1779 Göthe haben träumen lassen, daß einmal auf dieser stürmischen und kalten Höhe ein so stattliches Gasthaus gegründet werden würde.

Das Alles ist jedoch nur eine schwache Ahnung dessen, was uns von da ab erwartet. Nach kurzer Rast geht es im Schnelltrabe bergab dem Oberwallis zu. Kaum hat sich die Straße aus der südöstlichen Richtung in eine westlichere begeben, so starrt ein Gletschermeer vor uns empor, dessen furchtbare Steilheit, verbunden mit den seltsamsten Riffbildungen, aus deren Tiefen das dunkelste Vitriolblau hervorleuchtet, beim ersten unerwarteten Anblick einen gelinden aber freudigen Schrecken hervorruft. Ihm allein wendet sich das Auge wie gebannt zu. Denn dieser erstarrte Wasserfall, der sich in ununterbrochener Folge bis zu dem höchsten Schneemantel in der Mulde des Galenstocks (11,073′) erhebt, ist kein andrer, als der Rhone-Gletscher, die unversiegbare Quellendecke der Rhone. Welch ein Bild! Wie er so majestätisch-ruhig hernieder steigt von seinem gewaltigen Throne, scheint er vor unsern Augen zu wachsen, obschon es im wilden Trabe 2289 F. hinab in die Sackgasse des Oberwallis geht. Alles ist heute dazu angethan, ihn unvergeßlich zu machen: der heiße Sonnenschein, der tiefblaue Himmel, das blumenreiche Alpenland, dessen Gehänge ihn wie ein Blumengarten überall einengen. In grausiger Tiefe unter uns liegt die erste menschliche Wohnung des Wallis, das stattliche Hôtel du Glacier du Rhône, wo die Reisenden zu dem unvermeidlichen 3½ Franken-Diner abgesetzt werden sollen. In zahlreichen Windungen krümmt sich die Straße zu ihm hinab, und man hat Zeit, den großartigen Anblick, der die Gefühle so hundertfach zerstreut, in sich aufzunehmen. Wie aber auch die Pracht der Alpenblumen und ihre nie gesehene Fülle, wie auch die benachbarten Bergformen in ihrer Erhabenheit, wie auch Comfort und Anderes den Blick abzulenken suchen, immer und immer wieder richtet er sich zur Höhe, und wer des Bergliedes ganz eingedenk ist, der möchte mit dessen Dichter ausrufen:

„Es sitzt die Königin hoch und klar
Auf unvergänglichem Throne,
Die Stirn' umkränzt sie sich wunderbar
Mit diamantener Krone;
Drauf schießt die Sonne die Pfeile von Licht,
Sie vergolden sie nur und erwärmen sie nicht."

Der Quellsucher.

Von Wilhelm v. Waldbrühl.

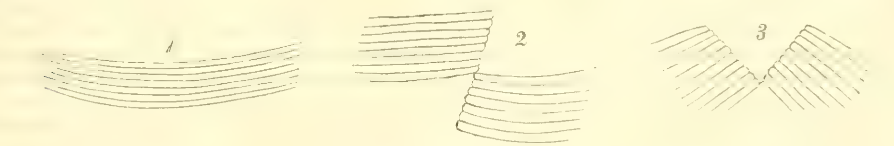
Zweiter Artikel.

Die Berge sind, wie wir wissen, unsere Kühler, unsere Wassersammler; von ihnen steigen die sichtbaren wie die unsichtbaren Wasseradern in die Ebene nieder. Wären alle Berge regelmäßig aufgebaut, wären sie z. B. von Kegel- oder Pyramiden-Gestalt, und beständen sie aus regelmäßigen Lagen gleicher Erdarten oder Steinschichten, so ließe sich mit Genauigkeit bestimmen, wo sich das meiste Wasser niederschlagen, und wohin es sich unterirdisch ver-

senken müßte, wenn es oberirdisch nicht zu Tage bräche. Höchst selten wird aber ein Berg eine ganz regelmäßige Gestalt besitzen. Wenn er auch aus der Hand der Natur noch so regelmäßig geformt hervorgegangen wäre, würden gewiß die Jahre, die Jahrhunderte seine Gestalt bedeutend abgeändert haben. Da oder dort würde sein Gestein etwas weicher sein und würde das Gerinne sich allmälig ein Bett graben, welches mit der Zeit sich immer erweiterte, bis eine Schlucht fertig wäre. Wo nun an einem höheren Berge solche Schluchten erscheinen, ist auch zu vermuthen, daß sie wenigstens innerlich ein unterirdisches Wassergebreite enthalten. Die Wahrscheinlichkeit dieser unsichtbaren Wasser steigert sich mit der Bedeutendheit, mit der Länge und Tiefe des Einschnittes, welcher am Berge sichtbar wird. Ist äußerlich eine Spur des Wassers, wenn auch in noch so schwachem Gerinne, zu verfolgen, so ist für sicher anzunehmen, daß tiefer unter dem Boden sich ein reicheres Gebreite hinzieht. Ein Wassersucher wird also, wenn er einen Brunnen anlegen will, einen Ort auffinden müssen, welcher sich als Verlängerung einer solchen Schlucht ausweist. Eine solche Verlängerung oder die Fortsetzung der Erhebungsverhältnisse wird sich auch noch in ziemlicher Entfernung von der wassersammelnden Höhe erkennen lassen. Je breiter die Senkung des Bodens ist, desto mehr ist Aussicht vorhanden, daß der Wasserlauf sich unterirdisch ausbreite und eine weite Strecke mit seinem Wasserreichthume durchziehe. Jeder Bach, jeder Fluß, welcher sich sichtbar daher wälzt, wird auch von einer großen Wassermenge unterirdischen Gerinnes begleitet, das freilich langsamer fließt, aber dafür auch das ganze Flußthal unterirdisch bewässert, so daß alle Brunnen der Nachbarschaft durchgeseihtes Flußwasser enthalten. Diese Bildung des unterirdischen Flusses ergibt sich aus der des Thales selbst. Es ist gewöhnlich mit größeren und kleineren Felsblöcken ausgefüllt; über diese hat sich Kies und Sand gelagert, über welchen dann zuletzt die Dammerde ruht, welcher unser gegenwärtiger Pflanzenwuchs entkeimt. Durch die unteren Schichten kann sich das Wasser also mit Leichtigkeit durchwinden.

Dieser Grundsatz des Wasserfindens gilt nur bei gleichartiger, möglichst regelrechter Bildung der Berge und Thäler. Unregelmäßigkeiten verändern die Sache. Die Thäler, welche sich durch Erhebung oder Versenkung des Bodens gebildet haben, sind dreifach zu unterscheiden. Die Erhebung ist so langsam und allseitig unterstützt vor sich gegangen, daß nirgends Verschiebungen und Brüche vorkamen, daß die Schichten des Bodens und der Felsen in gleichlaufender (paralleler) Lage geblieben sind. Diese Thäler (Fig. 1) nennt man Muldenthäler. Sie entwickeln, da das Wasser von beiden Seiten strömt, die reichsten Wassergebreite und gewähren dieses Wasser am reichsten in ihrer Mitte. Scheidethäler (Fig. 2) nennt man eine zweite Bildung, welche durch eine Hebung rascherer oder ungleichmäßiger Art entstand, wodurch die Erd- und Felsschichten einen Bruch erlitten, so daß an einer Seite die Schichtenköpfe emporstehen, und die Schichten sich nicht in das Thal absenken. Das Wassergebreite wird in diesem Thale nur von der einen Seite in das Thal hinunter geleitet, während von der andern Seite es dem Thale entzogen und in die nächstfolgende Senkung hinüber geleitet wird. Thäler dieser Art werden das Wasser am leichtesten an der Stelle der Scheidung des Bruches entdecken lassen.

Eine dritte Gestaltung der Thäler ist die, wo die Schichten in der Mitte in die Höhe gehoben wurden, so daß die Bruch-Köpfe emporzustehen kommen (Fig. 3). Man nennt dieselben Spaltenthäler. Es begreift sich leicht, daß die Wassergebreite, statt in das Thal, nach beiden Seiten aus demselben abgeleitet und in die folgenden Senkungen geführt werden. In Thälern dieser Gattung kommen in besonders nassen Zeiten nur spärliche Quellen zum Vorschein, die man Hungerquellen nennt, und der Wassersucher wird in ihnen schwerlich gute Geschäfte machen.



Alle Erscheinungen, welche wir hier erwähnen, beziehen sich auf die geschichteten Steinarten überhaupt, mit Ausnahme der Kalklager. Die Höhlen der letzteren machen eine Ausnahme, weil sie vorkommen können, wo der Wassersucher keine Ahnung davon hat, und weil diese Höhlen das Wasser in einer Richtung ableiten können, die kaum zu errathen ist. Fast in allen größeren Kalkhöhlen hat man unterirdische Ströme entdeckt, deren Anfang und Ende in Dunkel gehüllt ist. Bei Delztern an der Volme soll dieser Bach mit einem großen Theile seiner Wasser in bedeutende Höhlen eintreten, die sich bis Limburg, wo er in die Lenne mündet, erstrecken, so daß die Limburger stets an der Trübung ihres Flusses sehen können, wenn Gewitterregen im oberen Thale der Volme gefallen sind. Der von allen Seiten eingeschlossene See von Joux im Kanton Neuenburg in der Schweiz hat durch mehrere, auch dem Auge sichtbare Trichter (entonnoirs) unterirdische Verbindung mit Valorbe, so daß die in

den Neuenburger See einmündende Orbe auf einmal in großer Mächtigkeit aus der Felswand hervorsprudelt. In eben dieser Weise soll die in der Gegend von Engen aus einem Kalkgebirge stark und mächtig hervorsprudelnde Aach einen Theil der bei Gelsingen entzogenen Donauwasser bei Radolfszell in den Bodensee führen. Von einigen griechischen See'n erzählt man sich, daß sie ihre süßen Wasser im Meere hervorsprudeln ließen, und ein britisches Geschwader fand vor Jahren hundert Seemeilen von der indischen Küste entfernt auf der offenen See eine Süßwasserquelle. Diese Quelle, welche sich in einem solchen Becken vom Salzwasser bemerkbar macht, muß einem bedeutenden, unterirdischen, auf dem Festlande sich verlierenden Strome ihr Dasein verdanken. Daß auch größere Flüsse auf dem Festlande sich ganz oder theilweise verlieren, ist anerkannte Thatsache. Das Versteck (la perte) der Rhone bei Collonge, das Auge des Guadiana in Spanien und das von Livingstone erwähnte Verschwinden des Zambese in Afrika geben Zeugniß hiervon.

Neben den Kalklagern sind auch die gemengten Steine von dem Wassersucher in Betracht zu ziehen. Sie sind stellenweise auf größerem oder geringerem Raume aus dem Erdinnern durch die Schichten hervorgebrochen, und leiten durch ihre mehr unregelmäßigen Spalten und Brüche die auf sie niederschlagenden und niederfließenden Wasser nach den unteren Gegenden des Gebirges, wo sie die Schichten durchbrochen haben, und wo die Wasser wieder den regelmäßigen Verlauf nehmen.

Wir haben oben schon mitgetheilt, daß ein Fluß oder Bach unterirdisch noch eine Menge Wasser mit sich fortführe, und daß die daher entstehenden Wassergebreite sich unter der Erde sehr weit ausdehnen. Wir fügen hinzu, daß diese Gebreite durch die zeitweisen Niederschläge, welche auf der ganzen Erde, durch Thau, Regen und Schnee mehr oder minder sichtbar erfolgen, bedeutend verstärkt werden. Diese Niederschläge können bei weitem nicht alle in die offenen Gerinne aufgenommen werden, sondern dienen theilweise den lebendigen Pflanzen zur Nahrung und Erquickung, welche sie mit Blättern und Wurzelgefäßen einsaugen; theilweise sinken sie in die Tiefe, bis sie auf Stein- und Erdarten treffen, welche sie nicht weiter durchlassen. Hier bilden diese Wassergebreite dann Verästelungen und unterirdische Wasserbecken, die, wenn sie nicht bis in das Meer ausmünden, nur durch Bohrbrunnen erschlossen werden können.

Nach Berechnungen, welche scharfsinnige Gelehrte angestellt haben, soll nur der achte Theil der sichtbar herabfallenden Niederschläge durch die Flüsse in's Meer geführt werden. Die übrigen Wasser müßten demnach alle in den Boden einsinken und dort unbekannte Wege ziehen, bis sie zuletzt sich wieder im großen Wasserbecken, dem Meere, finden und von diesem aus die Verwandlung aus der Tropfengestalt in die luftförmige abermals durchmachen müßten.

Bei der Aufgabe des Quellsuchens kommt es neben der Oertlichkeit, die wir schon besprochen haben, ebenfalls auch auf die Tiefe an, bis zu welcher man dringen muß, um zu dem nothwendigen Wasser zu gelangen. Diese Tiefe ist nun sehr schwer zu bestimmen, und nur ein Marktschreier kann behaupten, daß er hier vollständige Gewißheit auf einem ihm fremden Felde habe. Einige Anhaltspunkte kann der Suchende immerhin aus der Vergleichung der in's Auge fallenden Bodenverhältnisse mit dem Wasserstande in den nächstliegenden fließenden Wassern, wie mit dem Stande der nächstliegenden Brunnen gewinnen. Wenn nicht ganz besondere Bodenverhältnisse, Stein- oder Erdablagerungen hier eingeschoben sein sollten, dürften die Spiegel genannter Wasser, d. h. ihre Höhen, sich wechselseitig entsprechen.

Wie die sichtbaren Quellen, die Gerinne und Bäche nicht immer gleich stark und wasserreich fließen, so wechseln auch die unterirdischen, zu suchenden Quellen in ihrer Leistungsfähigkeit ab. Die, welche im Hochgebirge aus dem Eisgürtel niederfließen, sind im Winter am kargsten, wo Eis und Schnee oben auf den Höhen gefesselt liegen, wachsen aber mit der Wärme und fließen am reichsten in den heißesten Monaten, wo die Sonne an den Firnmassen ihre Kraft üben kann. Die auf den Mittelgebirgen entspringenden Quellen jedoch sind am ergibigsten in den Herbst- und Frühlingsmonaten, wo unter unserm Himmelsstriche die reichsten Niederschläge stattzufinden pflegen. Auch in den verschiedenen Jahrgängen wird wenigstens stellenweise ein Unterschied bemerkbar werden. In den trocknen Jahren 1857—1859 waren die Bewohner mancher Gegenden genöthigt, ihre Brunnen zu vertiefen, und die, welche ihr Trinkwasser an den Quellen zu holen pflegten, gezwungen, dasselbe aus der Ferne kommen zu lassen, weil die gewohnten Quellen größtentheils kein hinreichendes Wasser boten.

Quellen, welche nur in der feuchten Jahreszeit fließen, in der heißen dagegen eintrocknen, pflegt man Hungerquellen zu nennen. Sie führen diesen unliebsamen Namen, weil man bei ihrem Auftauchen Mißwachs und Hungersnoth zu befürchten hat Solche Hungerbrunnen liegen bei Halle a/S., bei Rosia unweit Siena in Italien und bei Chateaudun in der Nähe von Orleans. Man hat sogar einen Hungersee bei Lommatsch im Elbgebiete.

Die genannten Quellen bilden sich in untergeordneten Mulden der Gebirge oder des Hügellandes, oft schon an Hohlwegen, wo dann die geringe Ausdehnung ihres zinspflichtigen Bodens hinreicht, sie für kurze Zeit mit Wasservorrath zu versehen. Auch bei größeren Thaleinschnitten und Schluchten kommen sie wohl vor und zwar dort, wo die Berghänge von dem umkleideten Gebüsche, von dem Strauchwerk und Moose entblößt worden sind, wo man die Abhänge gerobet hat. Sie belehren die Umwohnenden in ernstester Weise, wie nothwendig die Bewaldung der Höhen ist, wie leicht die Niederwerfung und Vernachlässigung

der Forsten Berge und unterhalb liegende Ebenen wasserarm und unfruchtbar machen oder auch wieder zeitweise mit Ueberschwemmungen bedrohen kann. Sie beweisen, wie nothwendig hier die Oberaufsicht der Staatsregierung ist, welche von dem Einzelnen absieht und den Vortheil des großen Ganzen im Auge behält.

Diesen Hungerquellen der untergeordneten Gebirge entsprechen Quellen in den Hochgebirgen, welche gerade in der trockenen und warmen Jahreszeit fließen, weil die Wärme die zu Eis und Schnee erstarrten Wasser in Fluß bringt; man nennt diese zeitweise oder periodische Quellen.

Von diesen verschieden gibt es wechselnde oder unterbrochene, intermittirende Quellen, nämlich solche, die von Zeit zu Zeit mitten im Flusse aufhören und dann ziemlich regelmäßig nach Verlauf einer Anzahl von Minuten oder Stunden wieder wie früher zu fließen beginnen. Diese Quellen entstehen offenbar durch Wasserbecken, welche im Innern des Gebirges liegen und nur Abfluß durch ein Gerinne haben, welches einen gekrümmten Heber bildet. Das Abflußrohr, welches die Natur geschaffen hat, ist unten an der tiefsten Stelle des Wasserbeckens oder doch an dem unteren Ende angebracht, steigt nun, statt sich, wie es sonst der Fall ist, zu senken, aufwärts, aber nicht ganz bis zur Höhe des Behälters und senkt sich darauf wieder bis zum Sichtbarwerden des Quells. Wenn nun das Wasser in dem Behälter so hoch steigt, daß sich das Rohr in seinem höchsten Theile ganz mit Wasser anfüllt, so beginnt der Heber alsbald zu wirken, und der Behälter läßt sein Wasser durch das Rohr auslaufen. Der Behälter leert sich nun ganz, wenn das innere Ende des Hebers sich an seinem Boden befindet; er leert sich nur theilweise, wenn das innere Ende höher am Behälter einmündet. Je nachdem die innere Oeffnung von der Höhe des gekrümmten Hebers entfernt ist, wie je nach der Fassungsfähigkeit des Beckens, das sich zu füllen und zu leeren hat, ist auch die Zeitdauer des Fließens und der Ruhe der Wechselquelle. Diese Art von Quellen ist selten und fast nur in Kalkgebirgen anzutreffen. Die bedeutendste dieser Art ist der weltbekannte Zirknitzersee in Kärnthen, welcher sich zeitweise des Wassers entledigt und dann wieder langsam zu steigen beginnt. Eine ähnliche Erscheinung bietet der kleine See von Eichen, unfern Schopfheim, im Badischen.

Kleinere Mittheilungen.

Der klimatische Kurort Agathenfels bei Hirschberg i. Schl.

Ueber diese neue, zu klimatischen Kuren vorzugsweise geeignete Villenbesitzung auf dem bekannten 1221 Fuß hohen Cavalierberge schreibt ein hochgeschätzter Arzt in den „Schlesischen Provinzialblättern" Folgendes:

„Agathenfels besitzt alle günstigen Eigenschaften für einen Sommeraufenthalt. Was dieser Besitzung aber einen besonderen Vorzug verleiht, ist die geschützte und günstige Lage der Wohnungen selbst, welche diese zu einem der gesündesten Aufenthaltsorte für den Sommer über machen. Denn kann ja das Hirschberger Thal für einen klimatischen Kurbezirk gelten, wo sich alle Bedingungen für eine belebende und erquickende Luftbeschaffenheit finden, und von Krankheiten geschwächte, blutarme, durch geistige Arbeiten erschöpfte, oder an verschiedener Augenschwäche leidende Individuen und namentlich in ihrer Körperentwickelung zurückgebliebene Kinder eine angemessene Erregung, Stärkung und Kräftigung finden; so ist es gerade diese Oertlichkeit (Agathenfels) wegen der eigenthümlichen Terrainbeschaffenheit, eines Bergausschnittes *), welche außer den allgemeinen klimatischen Vortheilen noch besonderer Vorzüge theilhaftig ist. Denn die von der NW.-, Nord- und Ostseite geschützte Lage hat auf die wechselnden Temperaturverhältnisse eine so einflußreiche Wirkung, daß dort ein greller Uebergang gar nicht stattfindet, und weder die kühlenden Morgen noch die erkältenden Abende zu fürchten sind, da auch die rauhen Winde wenig oder gar keinen Zugang haben, und das Klima sich einer eigenthümlichen, vorzugsweise günstigen Gleichartigkeit erfreut. Aus diesem Grunde ist der dortige Aufenthalt im Frühjahre, Sommer und Herbst besonders Denen jeglichen Alters anzuempfehlen, welche an organischer Schwäche der Brustorgane zu kranken beginnen. Denn die erfrischende und belebende Gebirgsluft wird, bei Ausschluß der für jene Organe zu befürchtenden Nachtheile, am ehesten und sichersten die Energie der sinkenden Funktionen wieder aufrichten, welche durch das Einathmen einer dumpfen, schlechten, heißen Luft, und durch die verschiedenen andern schädlichen Einwirkungen in ihrer organischen Grundlage geschwächt worden waren. Dr. H."

Ein anderer Kenner der Gebirgsnatur charakterisirt die Besitzung Agathenfels kurz also: „Sie vereinigt gewissermaßen alle Vorzüge des Dorfes, der Stadt und des Gebirges ohne deren Unannehmlichkeiten; es fehlen namentlich belästigender Staub, Düngergrubenausdünstung, Straßenunruhe, scharfe Winde, greller Temperaturwechsel am Abend; dagegen genießt man köstliche, reine Bergluft und hat einen prächtigen Kiefernwald ganz in der Nähe."

Manche, die noch in die Weite schweifen, könnten im Hirschberger Thale u. a. O. sicherlich ihren Zweck ebenso gut als in der Ferne erreichen; man bemühe sich nur, die Vorzüge unserer Gebirgsgegenden noch besser zu erkennen und zu benutzen!

*) Es ist ein kleines, in den Granit hineingesprengtes, nach Südwest offenes Felsenthal, welches im NW., Nord und Ost von 15 bis 25 Fuß hohen Felswänden und Berglehnen überragt wird, hinter welchen sich mächtige Waldbäume erheben. Wegen dieses Schutzes ist hier an kalten Tagen die Temperatur stets 1 bis 4 Grad höher, als an freier gelegenen Orten. Der felsige, durchlässige, von unangenehmen Ausdünstungen völlig freie Grund trägt auch nicht wenig zu der überaus günstigen Gestaltung der Temperaturverhältnisse bei.

Aus dem Oderbruche.

Es ist eine durch Theorie und Beobachtung festgestellte Thatsache, daß sich in Folge der Axendrehung der Erde ein jeder geradlinig fortbewegte Körper nach rechts wendet. Diese seitliche Wendung ist an den Polen am stärksten, sie hört gänzlich auf unter dem Aequator und beträgt in unsern mitteldeutschen Gegenden so viel, daß eine Büchsenkugel auf 1200 Fuß in einer Secunde um $^5/_8$ Zoll abweicht. Daß die stärker strömenden Flüsse sich dieser Einwirkung nicht entziehen können, ist selbstverständlich. Wenn auch bei ihnen in jeder einzelnen Secunde die Rechtswendung so gering ist, daß sie

sich der Beobachtung gänzlich entziehen müßte, so entstehen doch im Laufe der Jahre, der Jahrhunderte und der Jahrtausende aus der Ansammlung kleiner Ursachen große Wirkungen. Die größeren Ströme haben alle an ihrer linken Seite ein ausgebreitetes Flachland und schmiegen sich an ihrer rechten Seite den Höhen oder Bergen an, es sei denn, daß örtliche besondere Verhältnisse durch ihre größere Macht die allgemeine Wirkung verändern. Diese Thatsache ist bekannt, und es ist deshalb auch ganz in der Ordnung, daß das weite fruchtbare Oderbruch sich auf der linken Seite ausbreitet, während zur Rechten die Höhen demjenigen, der die Oder entlang reist, einen malerischen Anblick gewähren. Die Bestätigung dessen, daß die gegenwärtige Lage der Oder nicht eine ursprüngliche, sondern eine allmälig gewordene ist, liegt nun in einem Umstande, der hier besonders hervorgehoben werden soll. Auf der linken Seite der Oder findet sich nirgends Torf, auf der rechten dagegen sind überall, wo zwischen dem Flusse und den ihn begrenzenden Hügeln noch etwas Raum für Flachland geblieben ist, reichliche und ergibige uralte Torflager. Jetzt entsteht dort kein Torf mehr, denn Sumpf ist da gar nicht vorhanden, auch ist der Torf in allen seinen Schichten vollkommen gleichartig und nach dem Trocknen von einer eigenthümlichen Schwärze, überhaupt als Brennmaterial vorzüglich und kaum von irgend einem anderen Torfe übertroffen. Um die schönen Wiesen, in denen er zu Tage geht, nicht zu verderben, sticht man ihn jetzt lieber an sandigen Stellen, in denen man ihn findet, wenn man einige Fuß von dem übergeführten Flußsande abräumt. Jetzt, wo die Oder wegen des äußerst trocknen Sommers nur wenig Wasser hat, sieht man an den Ufern in größerer oder geringerer Tiefe unter dem oberen Flußrande den Torf wie eine Formation auf der rechten Seite lagerweise erscheinen, während er auf der linken Seite gänzlich fehlt. Ueberall, wo die Oder früher ihren Lauf gehabt hat, mußte sie in ihrer Wasserrinne den Torf unter sich wegspülen und ihn weit hinaus in's Meer tragen, und da sie, nach rechts abweichend, links ihren Sand und fruchtbaren Schlamm ablagerte, konnte sie dort wohl eine fruchtbare Niederung bilden; aber die Entstehung von Sümpfen und Wasserlachen für die Entwickelung neuer Torfmoore blieb ausgeschlossen. Bei diesen Gleichgewichtsveränderungen im Boden wäre es zu verwundern, wenn sich hier nicht auch die sonst und anderwärts vielfach beobachteten Spuren von allmälichen Verschiebungen der Erdschichten vorfinden sollten. Und in der That zeigen sich bei den unter Abraum zu Tage geförderten Torflagern hügel- und glockenförmige Erhöhungen des Torfes, welche die durchschnittlich ebene Oberfläche der Lager um mehrere Fuß überragen und in dieser Form entschieden nicht haben entstehen können.

H. Bolze.

Literarische Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 47. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. November 1868.

Das Liebig'sche Brod.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Wenn in einer Versammlung des Bäckervereins für Leipzig und Umgegend das Urtheil der Sachverständigen dahin gefällt wurde, daß das Liebig'sche Kleienbrod schon darum niemals gedeihlich und für das Wohl der Menschheit förderlich sein könne, weil es nicht einmal dem vorschriftsmäßigen Processe der Gährung unterzogen sei, so ist darauf nicht viel Gewicht zu legen, weil dabei zünftige Vorurtheile mitsprechen dürften, jedenfalls eine wissenschaftliche Begründung ausgeschlossen ist. Wenn aber ein Naturforscher, wie Schultz-Schultzenstein, die Behauptung aufstellt, daß bei der Brodbereitung ohne Gährung das Stärkemehl roh bleibe, daß keine Gummi- und Zuckerbildung stattfinde, und daß darum solches Brod weniger verdaulich werde, als durch Gährung bereitetes, so müssen wir uns doch nach dem Zwecke dieser Gährung und den dabei stattfindenden Vorgängen näher umsehen. Der Zweck der Gährung ist einzig und allein die Bildung von Kohlensäure, die bei der darauf folgenden Erhitzung des Teiges im Ofen durch die zähe Masse entweicht und die Porosität und lockere Beschaffenheit des Brodes veranlaßt. Der Vorgang, auf welchem die Bildung der Kohlensäure im Brode beruht, ist kein anderer, als die bei jeder geistigen Gährung eintretende Zerlegung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure. Zucker wird also bei der Gährung vorausgesetzt; er wird so wenig wie Gummi erst durch die Gährung erzeugt. Der Zucker ist zum Theil schon fertig im Mehle wie in der Kleie vorhanden; er entsteht aber auch anderntheils durch den Einfluß einer bei der Mischung von Mehl mit Wasser sich entwickelnden Säure auf das Stärkemehl. Gerade dieser Zucker wird also durch die Gährung zerstört, und gerade ein für die Ernährung

sehr wichtiger Bestandtheil des Mehls wird in dieser Weise dem bloßen Zwecke der Auflockerung geopfert. Schon am Ende des vorigen Jahrhunderts kam man darum auf den Gedanken, diese Verluste dadurch zu umgehen, daß man die unentbehrliche Kohlensäure statt durch Gährung durch die Einwirkung von Salzsäure auf Soda erzeuge. Soda ist kohlensaures Natron und kann natürlich noch viel zweckmäßiger durch das allbekannte doppeltkohlensaure Natron ersetzt werden. Daß aber die Salzsäure dem Brode keine schädliche Eigenschaft verleihen kann, ist begreiflich. Jeder Anfänger in der Chemie weiß heutzutage, daß Salzsäure und Natron zusammen Kochsalz geben. Die chemische Methode der Brodbereitung gewährt also dieselbe Lockerung des Teiges, wie die Gährungsmethode, vermeidet aber jeden Verlust an nährenden Bestandtheilen; sie nimmt außerdem nur die halbe Arbeit in Anspruch und beseitigt endlich jene häßlichen Schimmelpilze, die mit dem Sauerteige unvermeidlich in den Teig kommen und, da sie durch die Hitze des Backens nicht vollständig getödtet werden, dem Brode die üble Eigenschaft verleihen, von innen heraus zu schimmeln.

Es könnte befremden, daß bei so unverkennbaren Vorzügen die chemische Methode der Brodbereitung nicht längst allgemein in Anwendung gekommen ist. Aber der unreine Zustand der Soda, wie sie im Handel vorkommt, ließ es nicht rathsam erscheinen, dieselbe zur Verwendung bei Nahrungsmitteln zu empfehlen, und das reine doppeltkohlensaure Natron war früher viel zu theuer, — das Pfund kostete vor 25 Jahren noch 1 Thlr. — um dafür eintreten zu können. Jetzt, wo durch die glänzenden Fortschritte der chemischen Industrie dies letzte Hinderniß weggeräumt ist, kann es nur an der Schwerfälligkeit, mit welcher sich das Publikum, namentlich das gewerbliche, in Neuerungen findet, liegen, wenn die chemische Methode in der Brodbäckerei noch immer ein Fremdling geblieben ist. Allerdings ist nicht zu leugnen, daß die Einführung einer neuen Methode auch ihre inneren Schwierigkeiten hat, daß erst Erfahrungen gesammelt werden müssen, namentlich über Abänderungen des Verfahrens, die von der Beschaffenheit des Mehles abhängen, über die zweckmäßigste Temperatur des Ofens und die Dauer des Backens. Mancher, der den besten Willen hatte, mag darum durch anfängliche Mißerfolge von der Anwendung des neuen Verfahrens zurückgeschreckt sein.

Die erste Vorschrift, welche Liebig gab, bezog sich nur auf das Kleienbrod und war nur seiner eigenen Erfahrung entnommen. Auf je 100 Pfd. Getreideschrot, schrieb er vor, wovon ²/₃ Roggenschrot und ¹/₃ Weizenschrot, sollten 1 Pfd. doppeltkohlensaures Natron, 1³/₄ Quart oder 4 Pfd. 16 Loth Salzsäure, 2 Pfd. Kochsalz und 30 Quart oder 73 Pfd. Wasser verwendet werden. Die Salzsäure sollte ein spec. Gewicht von 1,063 haben und durch Vermischung der käuflichen arsenfreien Salzsäure von 1,125 spec. Gewicht bei 15° Temperatur mit ihrem gleichen Volumen Wasser erhalten werden. Die Salzsäure sollte dem Wasser, das Kochsalz und kohlensaure Natron dem Mehl- oder Getreideschrot zugesetzt werden. Man sollte mit der Mengung des Mehls mit den Salzen beginnen, den fünften Theil des Gemenges vorläufig bei Seite stellen, die andern 4 Fünftel aber mit der ganzen Menge des Wassers und der Salzsäure zum Teige verarbeiten. Dann, wenn der Teig ganz gleichförmig ist, sollte man auch das zurückgehaltene Fünftel des Mehles zusetzen, um nach vollständiger Durchknetung die Laibe zu formen, die dann sofort gebacken werden müssen. Dazu kommen aber noch einige andere beachtenswerthe Vorschriften. Das kohlensaure Natron und Kochsalz wird am besten, fein gepulvert und mit etwas Mehl gemischt, in das Mehl eingesiebt. Dann muß man bei sehr trocknem Schrot etwas mehr Wasser nehmen und zwar 7—8 Quart mehr auf je 100 Pfd. Schrot, da der Teig weich und bindend sein muß. Die Mischung des Teiges muß von der Mitte des Troges nach den Wänden vorschreiten und sehr rasch geschehen, damit von der Kohlensäure möglichst viel in dem Teige bleibt.

Das nach dieser Vorschrift bereitete Liebig'sche Brod fand an den verschiedenen Orten Deutschlands, wo es im letzten Winter versucht wurde, eine sehr verschiedene, aber in den meisten Fällen, trotz der berühmten Autorität, keineswegs beifällige Beurtheilung. In Leipzig nahm man vorzugsweise an dem Kleiegehalt des Brodes Anstoß, da man es sich durchaus nicht nehmen lassen wollte, daß die Kleie schwer verdaulich sei. Man scheint es hier nicht zu wissen, daß Kleienbrod, und zumal in sehr unzweckmäßiger Bereitung, längst von Millionen Deutschen in Westphalen und an der ganzen Nord- und Ostseeküste von Friesland bis Ostpreußen gegessen wird, und man wird doch zugeben, daß hier seine Unverdaulichkeit noch kein Unheil angerichtet hat, da diese Leute jedenfalls nicht zu den Schwächlingen gehören. In Danzig war man mit der Lockerheit des Liebig'schen Brodes außerordentlich zufrieden, fand auch nicht, daß selbst der Genuß frischen Brodes irgend Magenbeschwerden verursache, wollte aber den Geschmack etwas fade finden. Dem letzteren Uebelstande, wenn man einmal durch das gegohrene Brod zu sehr an einen säuerlichen Geschmack gewöhnt war, hätte man leicht durch einen kleinen Ueberschuß von Salzsäure oder noch besser, wie man neuerdings gefunden hat, durch einen Zusatz von Essig, und zwar von 1—2 Maß auf 100 Pfd. Mehl, natürlich bei entsprechender Verminderung des Wassers, abhelfen können. In Kiel hatte man auch gegen den Geschmack des neuen Brodes nichts einzuwenden, fand aber die Einführung desselben von vornherein durch die hohen Apothekerpreise unmöglich gemacht. Die Chemikalien, deren man auf 5 Pfd. Mehl bedurfte, kosteten, wie behauptet wurde, nicht weniger als 9 Sgr., während das ganze gewonnene Brod nur 6 Sgr. werth war. An eine solche Apothekerrechnung konnte Liebig freilich bei seinem Recept nicht denken.

Wie begründet auch im Einzelnen diese Urtheile sein mochten, sie berechtigten jedenfalls nicht zu einer gänzlichen Verwerfung des neuen Verfahrens. Die chemische Methode der Brodbereitung, doch immerhin aus dem chemischen Laboratorium hervorgegangen, mußte voraussichtlich bei ihrem Uebergange in die Praxis eine gewisse Läuterung erfahren. Versuche mußten gemacht, Erfahrungen gesammelt werden. Jedenfalls durfte man, wenn man auch das Kleienbrod in Folge alter Gewohnheit nicht beliebte, nicht damit zugleich auch die chemische Methode zurückweisen. Daß unsere Brodbäckerei nicht wesentlicher Verbesserungen fähig und bedürftig sei, wird Niemand leugnen wollen. Es ist darum sehr erfreulich, daß wenigstens eine Bäckerei sich nicht durch gewerbliche Vorurtheile hat abhalten lassen, Versuche zu machen, und daß diese Versuche zu einem glänzenden Erfolg geführt haben. Die Massa'sche Bäckerei in München bäckt seit einiger Zeit nach einer verbesserten Liebig'schen Methode sowohl Schwarzbrod aus Mehl vom ganzen Korn, als Brod aus gewöhnlichem Mehl und zwar von so ausgezeichneter Beschaffenheit, daß sie, wobei freilich wohl auch die erste Neugierde des Publikums mit in Rechnung kommt, die Nachfrage bei Weitem nicht befriedigen kann. Das Schwarzmehl, das in dieser Bäckerei zum Schwarzbrod benutzt wird, ist ein Mehl, das aus einer Mischung von $^2/_3$ Roggenkorn und $^1/_3$ Weizenkorn, also ganz nach Art des Liebig'schen Kleienbrodes, bereitet wird, und zwar werden beide wie zum gewöhnlichen Mehl vermahlen, nur daß der Gries und die Kleie wieder auf den Stein zurückgebracht werden, bis das Ganze etwa die Feinheit des gewöhnlichen Mehls erreicht hat. Nur etwa 5–6 Proc., aus den strohigen Schalen des Korns herrührend, werden dabei abgesondert. Außerdem wird auch ein Schrotbrod aus einer Mischung dieses Schwarzmehls mit seinem gleichen oder auch halben Gewicht groben Schrotmehls gebacken, das namentlich lockerer und von gefälligerem Ansehen als das aus reinem, grobem Schrotmehl bereitete ist. Zu dem erwähnten Schwarzbrod werden auf 100 Pfd. Schwarzmehl $1^3/_4$ bis 2 Pfd. Kochsalz und 79 bis 80 Pfd. (c. $32^1/_2$ Quart) Wasser verwendet. Bei gewöhnlichem Brodmehl darf die Wassermenge 70 bis 72 Pfd. (c. 29 Quart) für 100 Pfd. Mehl nicht übersteigen. Das Verfahren der Teigbereitung weicht etwas von dem von Liebig angegebenen ab. Das Mehl wird auch hier zuerst mit dem doppeltkohlensauren Natron gemischt, das Kochsalz aber in Wasser gelöst und mit diesem Salzwasser der Teig angemacht. Eine kleine Portion des mit dem kohlensauren Natron gemischten Mehles wird gleichfalls vor der Einteigung bei Seite gethan. In den fertigen Teig erst wird die Salzsäure in kleinen Portionen eingeknetet. Dann kommt auch das zurückbehaltene Mehl hinzu, und nun werden die Laibe geformt. Diese bleiben vor dem Einschießen in den Ofen $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden stehen; der Teig hebt sich alsdann, und die Brode werden lockerer. Die richtige Temperatur des Ofens muß der Bäcker durch Erfahrung ermitteln; in der mittleren Hitze wird das Brod am schönsten, doch muß es länger als das gewöhnliche Brod im Ofen stehen.

Die Vortheile dieser Art der Brodbereitung sind nicht unerheblich. Zunächst ergibt sich ein Gewinn an Zeit. Die Herstellung des Brodes von 4 Centnern Mehl erfordert bis zum Verkauf im Laden nicht mehr als 4 Stunden. Sodann ist die größere Ausbeute zu beachten. Während bei gewöhnlichem Schwarzbrod der Bäcker von 100 Pfd. Mehl etwa 138 bis 140 Pfd. Brod erhält, ergibt ihm die chemische Methode durchschnittlich 150 Pfd. Brod. Er gewinnt also auf je 100 fünfpfündige Laibe 5 bis 7 Laibe mehr, als nach der gewöhnlichen Bereitungsweise.

Gewiß ist zu wünschen, daß die Erfahrungen auf diesem Gebiete auch noch von anderer Seite vermehrt werden, damit die Rathschläge der Wissenschaft ihre Verwerthung zum Wohle des Ganzen finden. In der großen Industrie bleibt selten ein Wink der Wissenschaft unbenutzt, nur das Kleingewerbe scheut sich, von Vorurtheilen befangen, noch oft vor dem Neuen und Besseren. Auch hier wird es anders werden, und es wird hoffentlich keines zweiten Nothschreies, wie im vorigen Winter, bedürfen, um der Wissenschaft auch die Pforten der Bäckerwerkstätten zu öffnen.

Der grönländische Walfisch und seine Verwandten.

Von G. Landgrebe.

Zweiter Artikel.

Die Nahrung der eigentlichen Wale besteht nur in kleineren Thieren, die hin und wieder millionenweise das Meer erfüllen. Gerade die größten unter ihnen, namentlich die Bartenwale, begnügen sich mit sehr kleinen Geschöpfen, mit winzigen Fischen, Sepien, Crustaceen, Mollusken, die von keiner Kalkschale verhüllt sind, besonders der Gattung Clio angehörend, sodann auch mit Quallen, Ringelwürmern und ähnlichen Weichthieren. Obgleich die Speiseröhre beim gemeinen Wal 8 Fuß lang ist, so besitzt sie doch nur eine Weite von 7 Zoll, und schon aus diesem Grunde ist er nicht vermögend, größere Thiere zu verschlucken. Dagegen kann man sich leicht denken, welche ungeheure Massen von Nahrung dies riesige Thier tagtäglich bedarf, und man weicht wohl nicht gar zu sehr von der Wahrheit ab, wenn man annimmt, daß Millionen dieser winzigen Geschöpfe dazu erforderlich sind. Man will zwar auch in dem Magen einiger Wale, z. B. der Finnfische, bisweilen Tange und anderes Seegras vorgefunden haben; allein, es ist doch noch

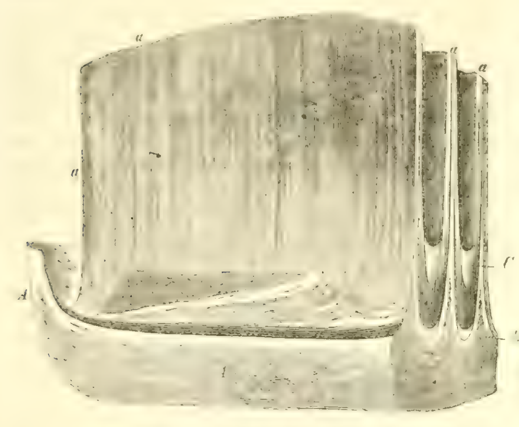
sehr die Frage, ob dasselbe auch wirklich zu ihrer Nahrung gedient habe und nicht vielleicht nur zufällig in ihren Magen gelangt sei. In denjenigen Meeresgegenden, die nicht zu sehr von Schiffern besucht werden, leben die Wale in mehr oder weniger großen Gesellschaften, bisweilen sogar in förmlichen Heerden. Unter geringeren Breitegraden begegnet man aber auch öfters einzelnen Individuen, die sich von ihrer Heerde getrennt haben. Noch öfters aber trifft man sie paarweise an, das männliche Thier in Begleitung des weiblichen, und beide sollen eine überraschende Anhänglichkeit zu einander besitzen. Was ihre Fortpflanzung und namentlich ihre Begattung betrifft, so fehlen uns darüber zuverlässige Angaben, doch wird angegeben, daß die Paarungszeit in die letzte Hälfte des Sommers falle. Vor der Begattung soll das Männchen seine Erregung durch Plätschern im Wasser mit seinen gewaltigen Finnen andeuten, sich bald auf den Rücken werfen, bald auf den Kopf stellen, bald sich über die Meeresfläche emporschnellen, hierauf wieder in die Tiefe hinabsteigen und dann wieder von Neuem zum Vorschein kommen. An solchem Spiel und Scherz soll sich das Weibchen weidlich erfreuen. Wie lange die Tragezeit des letzteren dauere, weiß man nicht genau, doch soll sie bei den kleineren Walen 9 — 10 Monate dauern, während sie bei den größeren vielleicht einen doppelt so langen Zeitraum in Anspruch nimmt. Nach Martens erblickt man die ersten Jungen Ende April; bald nach ihrer Geburt besitzen sie beim gemeinen Wal schon eine Länge von 10 — 12 Fuß. Sie werden von ihrer Mutter das erste Jahr hindurch sorgfältig gepflegt und gesäugt, deren angeschwollenes Euter alsdann 1 Fuß dick ist. Beim Säugen schwimmt die Alte ruhig ihres Weges weiter, während das Junge sich fest an die Zitze anhängt und sich im Wasser nachschleifen läßt. Nach andern Angaben soll sich die Mutter beim Säugen schief auf die Seite oder gar auf den Rücken legen. Die größeren Arten der Wale dürften erst nach zurückgelegtem 20. Lebensjahre zur Fortpflanzung fähig sein.

Wie lange das Leben dieser Thiere dauern könne, darüber hat man keine Erfahrung.

Auch diese Riesen der Schöpfung haben ihre Feinde und werden mitunter sehr hart geplagt von Thieren, die auf einer niederen Stufe der Organisation stehen und theils der Ordnung der Krustenthiere, theils der der Rankenfüßler (Cirrhipedia) angehören. Zu den ersteren sind die sogenannten Walfischläuse (Cyamus) zu zählen, von denen sich namentlich Cyamus ceti unter den Finnen, in der Nähe des Gehörs, auf dem Rücken, sowie unfern der Geschlechtstheile einnistet. Unter den Rankenfüßlern geben die sogenannten Meereicheln oder Meerpocken, den Gattungen Coronula, Tubicinella u. s. w. angehörend, eine wahre Plage der Wale ab, indem sie oft zu Dutzenden sich auf der Haut festsetzen und bisweilen sogar zolltief sich in dieselbe einsenken. In Betreff der letztgenannten Schmarotzer wird jedoch erzählt, daß der gemeine oder grönländische Wal von ihnen verschont bleibe. Indem wir jetzt zu diesem letzteren speciell übergehen, müssen wir zuvörderst bemerken, daß derselbe von den übrigen Walen sich durch seinen plumpen, gedrungenen Leib, durch den Mangel der Fettflosse auf dem Rücken und der Furchen am Bauche, durch eine nach vorn sich verschmälernde, abwärts gekrümmte Schnauze, durch die sehr langen Hornzähne, die sogenannten Barten, die kurzen, breiten Brustflossen (Finnen), sowie durch die große, horizontale, tief ausgeschnittene Schwanzfinne unterscheidet.

Von jeher haben die Menschen aus Hang zum Wunderbaren, indem ihnen alles Große noch nicht groß genug war, von Walfischen geredet, welche 80 — 100 Fuß lang gewesen wären, und zugleich behauptet, daß sie in früheren Zeiten, wo man ihnen noch nicht so sehr nachgestellt, und wo sie vollkommen hätten auswachsen können, eine Länge von 150 — 200 Fuß zu erreichen fähig gewesen wären, eine Behauptung, die offenbar übertrieben ist und in das Reich der Fabeln verwiesen werden muß. Scoresby, welcher 322 Wale fangen geholfen hat, erzählt, daß unter dieser großen Anzahl sich keiner befunden habe, welcher mehr als 58 Fuß Länge besessen habe. Als übergroße Seltenheit berichtet Giseke, daß man im Jahre 1813 an der Küste von Grönland bei Godhab einen Wal erlegt habe, der 67 Fuß lang gewesen wäre. In jetziger Zeit ereignet es sich jedenfalls nur höchst selten, daß man einen Wal von über 70 F. Länge in die Gewalt bekommt. Bei einer solchen Größe erlangt das Thier hinter den Finnen einen Umfang von etwa 30 — 40 Fuß, sowie ein Gewicht von ungefähr 300,000 Pfund, welches dem von 200 Ochsen wohl gleichkommen dürfte. Unser grönländischer Wal hat nur noch einen Genossen im südlichen Polarmeer. Obgleich beide sich außerordentlich ähnlich sehen, so erlangt der südliche Wal doch nie dieselbe Größe, wie der nordische; außerdem besitzt er einen kleineren Kopf, eine breitere Schnauze, kürzere Barten, größere Finnen, eine weniger tief ausgeschnittene Schwanzflosse, eine mehr dunkle Färbung und verschiedene Eigenthümlichkeiten im Knochenbau, unter Anderem zwei Rippenpaare mehr als der grönländische Wal. Bei diesem nimmt der Kopf ⅓ der Gesammtlänge des Körpers ein. Die Mundöffnung mißt 16 — 20 Fuß in der Länge und 10 — 12 Fuß in der Breite; es ist also Raum genug darin vorhanden für ein Boot mit der dazu gehörigen Mannschaft. Der vollkommen runde Leib ist nicht durch einen sichtbaren Hals vom Kopfe geschieden; an ihm sitzen — und zwar ungefähr in einer Entfernung von 2 Fuß hinter den Mundwinkeln — 7—9 Fuß lange, 4—5 Fuß breite, länglich-runde, sehr biegsame, bewegliche, oben schwarz gefärbte Flossen, über deren Knochenbau wir schon früher gesprochen haben. Am Ende des Körpers bemerkt man die mächtig entwickelte Schwanzfinne, eine Fläche von etwa 200 □Fuß einnehmend, bei einer Länge von 5 — 6 Fuß und einer Breite von 18 — 26 Fuß. Dies Organ dient

dem Wal hauptsächlich dazu, um sich vorwärts, weniger, um sich seitlich zu bewegen. Die Spritz- oder Nasenlöcher liegen bei einem erwachsenen Wale ungefähr 10 Fuß vom Ende der Schnauze entfernt und zwar auf der höchsten Stelle des Kopfes; sie bilden schmale, etwa $^5/_{12}$ Fuß lange Spalten, die einem S gleichen. Im Verhältniß zur Größe des Thieres kann man die Augen nicht anders als klein nennen, denn sie sind kaum größer als die eines Rindes, stehen seitlich am Kopfe, schräg hinter den Mundwinkeln und besitzen, nach Martens, eine schwarze Farbe und eine weiße Iris. Der Gehörgang ist so versteckt, daß man Mühe hat, ihn zu erkennen, und dabei so eng, daß man kaum mit dem kleinen Finger in ihn hineinkommen kann;



Bartenplatten des Zwergwals.
A Gaumen- oder Keimhaut; B Falten derselben mit den Gefäßen a a; C Hornmasse.

außerdem ist er in Folge einer besonderen Muskelconstruktion verschließbar, um dem Meereswasser den Zutritt in das Innere des Gehörs zu verwehren. Mit zu den größten Eigenthümlichkeiten des Wales gehören die Barten, welche, wie man gewöhnlich annimmt, die Stelle der Zähne vertreten; streng genommen indeß ähneln sie diesen weder hinsichtlich ihrer Anlage und Form, noch ihrer Befestigung am Kiefer. In den Kiefern ganz junger Wale hat man zwar zahlreiche, kleine, knochenartige Körper gefunden, die man wohl als Zahnkeime deuten könnte; indeß fallen diese bald wieder aus, und statt dieser erscheinen nun die Barten, die jedoch nicht an den Kiefern, sondern nur am Gaumen, und nicht unmittelbar an den Kopfknochen befestigt sind und hinsichtlich ihrer Querstellung in der Mundhöhle an die Gaumenzähne der Fische erinnern. Von den nur in den beiden Oberkiefern vorkommenden Barten erscheint eine jede als eine vier- und dreiseitige hornige Platte, an welcher man eine Rinden- und eine Markmasse unterscheiden kann. Erstere besteht aus dünnen, übereinander liegenden Hornblättern, welche am inneren Rande und unteren Ende der Platte in borstenartige Fasern zertheilt sind. An ihrer Wurzel werden sie durch gekrümmte Hornplatten verbunden, und so ruhen sie auf einer zolldicken, gefäßreichen Haut, von welcher aus sie ernährt werden. Das Rachengewölbe ist zur Aufnahme der zahlreichen, bis auf die Zunge herabgehenden Barten zu beiden Seiten eines in seiner Mitte hervortretenden Längskieles muldenförmig vertieft. In diesen Mulden stehen die Blätter quer und hintereinander dicht gedrängt, nach hinten jedoch in größeren Zwischenräumen, so daß man einen Finger zwischen sie stecken kann. Nach vorn und hinten werden sie stets kleiner. Am äußeren Rande des Kiefers erscheinen sie mit ihren stumpfen Enden wie die Zinken eines Kammes; nach der Mitte der Kaufläche hin werden sie schmäler und spitzer. Die Zahl der Barten in beiden Kiefern beträgt mehrere hundert; bei einem ausgewachsenen Wal wird ihr Gewicht auf eine Tonne, mitunter sogar auf 30 Centner geschätzt. Bei einem Wal von 50 Fuß Länge werden die Barten durchschnittlich 10 bis 12 Fuß lang und 10 bis 12 Zoll breit. Die Zunge liegt unbeweglich im Kiefer; sie ist weiß von Farbe, doch mit schwarzen Flecken versehen, mit ihrer ganzen Unterseite an den Kiefer angewachsen, sehr groß und so weich, daß der geringste Druck eine tiefe Mulde in ihr hinterläßt. Man hat sie eigentlich nur als einen zelligen Oelschlauch anzusehen, aus welchen man 5—6 Fässer Thran gewinnen kann. Für die Schwertfische sowohl wie für die Sägehaien bildet sie die Lieblingsspeise, und um sich diesen Genuß zu verschaffen, versammeln sich mehrere dieser gefürchteten Räuber — wie Martens selbst gesehen haben will — um den Wal, bringen ihm überall und unablässig die gefährlichsten Wunden bei und lassen nicht eher von ihm ab, bis er todt ist. Dann fressen sie nichts als die Zunge und lassen das Uebrige liegen, wie man es an den auf diese Art getödteten Thieren öfters zu sehen Gelegenheit haben soll.

Die Farbe des gemeinen Wales ist schwarzgrau, eine Mischung von Schwärzlichbraun auf weißem Grunde; der Rücken, der größte Theil des Oberkiefers, ein Theil des Schwanzes ist sammetschwarz; der vordere Theil des Unterkiefers, der Lippe und ein Theil des Bauches sind weiß, während die Augenlider, die Schwanzwurzel, sowie die Gelenke der Finnen in grauer Farbe auftreten. Es gibt auch scheckige Wale, die auf dem Rücken sowie auf dem Schwanze wie marmorirt erscheinen. Die jüngeren Wale sind blauschwarz, die Säuglinge blaugrau. Bei zunehmendem Alter der Thiere kommt eine graue Farbe zum Vorschein; man will auch halbweiße, sowie ganz weiße, jedoch nur in den seltensten Fällen beobachtet haben.

Nur am vordersten Theile beider Lippen bemerkt man einen dünnen, aus wenigen kurzen und weißen Haaren bestehenden Bart; im Uebrigen erscheint die ganze Oberfläche des Körpers vollkommen nackt.

Die Oberhaut des Wales ist nicht dicker als Pergament und läßt sich leicht abziehen; die darunter liegende, etwa ¾ Zoll dicke Schleimhaut besteht aus senkrechten Fasern. Dann erst kommt die Lederhaut von der Dicke eines Daumens, die aber als Leder unbrauchbar ist, weil sie im getrockneten Zustande äußerst brüchig sein soll.

Diese Lederhaut liegt nun unmittelbar auf dem Speck, welcher den ganzen Leib umgibt, 8 bis 20 Zoll dick ist, in der Regel gelblich-weiß, bei älteren Thieren aber roth wie das Fleisch des Lachses erscheint. Unter allen Theilen des Walkörpers ist keiner so reich an Speck, als die Lippen; sie sollen fast ganz daraus bestehen und eine jede derselben beim Ausschmelzen 1—2 Tonnen Thran liefern. In der unteren Lippe ist der Speck bisweilen mehr als eine Elle dick. Auch die Finnen sind reich daran, und bisweilen kann man aus einer derselben mehr als eine halbe Tonne Speck schneiden; dagegen ist der Specküberzug auf dem Schwanze am dünnsten.

Der Thran ist in Zellen des Speckes enthalten, welche durch Sehnenfasern miteinander verbunden sind. Der Thran tritt aus diesen Zellen entweder von selbst heraus, wenn die Sehnen in Fäulniß übergehen, oder er kann durch Hitze ausgetrieben werden. Vier Tonnen Speck geben durchschnittlich drei Tonnen Thran, wovon eine Tonne 252 Gallonen enthält und 1933 Pfund wiegt. Wale, welche 20 Tonnen Thran liefern, sind gerade keine Seltenheit; man hat aber auch schon solche gefangen, welche mehr als 30 Tonnen Thran gaben. Bei einem 60 F. langen und 70 Tonnen schweren Thiere wog der Speck 30 Tonnen, die Kopfknochen, die Barten, die Finnen, sowie der Schwanz 8—10, der übrige Theil des Rumpfes 30—32 Tonnen. Das unter der Specklage befindliche Fleisch besitzt bei jungen Thieren eine rothe, bei alten dagegen eine fast schwarze Farbe, ist ferner äußerst grobfaserig, dürr und mit vielen Sehnen durchwachsen. Das am Anfange des Schwanzes sitzende Fleisch läßt sich zwar essen, schmeckt aber immerhin nicht besser, als das magerste Rindfleisch. Nichtsdestoweniger verspeisen die Bewohner der Polarländer das Walfischfleisch mit wahrer Lust, die Eskimo's sogar die rohe Haut, geben solche ihren Kindern zum Aussaugen und trinken den Thran beim Fischfang, wie die europäischen Matrosen ihren Rum.

Der Quellsucher.

Von Wilhelm v. Waldbrühl.

Dritter Artikel.

Manche Gegenden sind arm an Quellwasser, weil leicht durchdringbare Schichten dieses in die Tiefe entführt haben, und weil unmittelbar über dem lockeren Gefüge schwere, undurchdringliche Schichten lasten, welche das Wasser, trotz seines Druckes, nicht aufsteigen lassen. Sobald man aber die Fels- oder die Thonschichten durchbohrt, steigt das Wasser in der Röhre empor, fließt aus oder bildet je nach dem Drucke, den die Wassermenge auszuhalten hat, einen Springquell. Obschon die alten Griechen bereits diese Art, in wasserarmen Gegenden trinkbares Wasser zu gewinnen, kannten, hat man doch diese Brunnen nach der niederländischen (französischen) Landschaft Artrecht (Artois) artesische oder artrechter Brunnen genannt. Bezeichnender ist der Name Bohrbrunnen. Bei dem Erbohren dieser Einrichtungen hat man fleißig auf die Schichtung des Bodens zu achten, welchen der Bohrer durchdringt. Trifft man auf Thonlager und bei deren Durchbruch auf kein genügendes Wasser, so läßt man die Arbeit füglich ruhen, um sich nicht unnütz in große Kosten zu stürzen.

Bei reichlicher zugemessenen Mitteln kann man freilich tiefer gehen und die Bodenkenntniß bereichern. Bei Nauheim am Abhange des Taunus wollte man sich, als man dort nach einem Salzquell bohrte, an meine obenangedeutete Weisung halten. Als in gewisser Tiefe kein Wasser zu erlangen war, hielt man mit dem Versuche ein und vernachlässigte die Bohrlöcher. Bei dem Erdbeben des Jahres 1845 kam aber zufällig ein Riß in die letzte Schicht, welche das Wasser noch zurück hielt, und die wahrscheinlich schon angebohrt war, so daß die Wasser zu der bedeutenden Höhe von einigen 20 Fuß emporsprangen und seit dieser Zeit, wenn auch nicht mehr in derselben Höhe, fortfließen und den Badeort mit ihren mineralischen Heilstoffen versehen.

Man hat behauptet, daß sich durch Bohrbrunnen Wüsten, wie die nordafrikanische Sahara, in tragfähiges Ackerland umschaffen ließen. In der That läßt sich die Sache nicht ganz wegleugnen, obgleich aus den Kosten und Anstrengungen, welche namhafte Bohrbrunnen erforderten, einleuchten muß, daß diese Arbeit keine leichte sein würde. Wo in der Wüste ein Bach fließt oder auch nur ein Quell zu finden ist, hat dieser sich auch eine Oase, d. h. eine Art von Insel gebildet, die sich durch üppigen Pflanzenwuchs vor der kahlen Sandfläche auszeichnet.

Auch die Araber haben diese Art von Brunnen schon längere Zeit gekannt. Sie gruben schon 200 Klaftern tief und bekamen, sobald sie die unter dem Sande liegende Thonschicht durchstochen hatten, ganz vortreffliches Wasser. Der französische General Desvaux ließ im J. 1854, als auf dem Gebiete von Algier eine Oase ganz zu vertrocknen drohte, einen Bohrbrunnen anlegen. Nach 14tägiger Arbeit hatte man den Thon durchdrungen, und es sprudelten in jeder Minute 4300 Litres trefflichen Wassers empor. Jetzt sind

in dem französischen Gebiete der Wüste bereits 50 Brunnen dieser Art gegraben, welche eine beträchtliche Strecke bewohnbar machen, ohne daß der Wassergehalt einer Quelle abgenommen hätte.

Wie tief das Wasser oft unter der Erdoberfläche liegt, und wie schwierig es unter Umständen wird, bis auf sein Gebreite niederzusteigen, beweist der in Grenelle bei Paris gegrabene Brunnen, dessen Wasser 1683 Fuß tief unter der Kreide liegt und jetzt 22 Grad warm emporsprudelt. Das bei Rehme in Westphalen erbohrte Wasser, welches 18 Grad Wärme hat, wurde erst in einer Tiefe von 2144 Fuß gewonnen.

Das Einbohren in die Erde, um Brunnen oder Kohlenlager zu entdecken, hat uns erst recht über die verschiedenen Schichten und über die Wassergebreite aufgeklärt. Als man bei St. Nicolas d'Aliermont in Frankreich nach Kohlen bohrte, traf man nicht weniger als sieben Mal auf Wassergebreite, und zwar lag das letzte volle 1000 Fuß tief unter dem Boden. Im Würtembergischen, wo man in geringer Tiefe schon das gewünschte Wasser fand, gedachte man noch reichere Quellen in größerer Tiefe zu finden und bohrte weiter, bemerkte aber leider bald, daß das bereits gewonnene Wasser, weil es sich in unterirdische, durch das Bohren erschlossene Höhlen ergießen konnte, verloren ging. Ebenso mißlich wie das Verschwinden des Wassers kann das zu reiche Auftauchen desselben werden. So erbohrte sich ein Gutsbesitzer in Italien eine Quelle, welche mit solcher Mächtigkeit hervorsprudelte, daß sie die ganze Nachbarschaft überschwemmte und verheerte. Der Anleger hatte so viel Entschädigungen zu entrichten, daß er Gefahr lief zu verarmen. Das Entgraben des Wassers, welches wir unwillkürlich im Würtembergischen ausgeführt sahen, ist auch wohl absichtlich geübt worden, unter anderen auf einigen Bergen der französischen Südküste. Diese Höhen waren mit Reben bepflanzt, aber die Köpfe der Thonschichten lagen nur mit geringer Pflanzenerde bedeckt, welche durch Regengüsse häufig sammt den Weinpflanzungen in das Thal hinunter gespült wurde. Die Winzer durchgruben auf den Rath eines Gelehrten nun an mehreren Stellen die Thonschicht des Berges und hatten in Folge dessen die Genugthuung, zu sehen, daß die Regenwasser sich in den Boden senkten und nicht die geringste Verwüstung mehr anrichten konnten. Dagegen kamen nun Quellen frischen Wassers dicht am Meeresufer zum Vorschein, höchst wahrscheinlich die Niederschläge, welche durch die Thonlager der Weinberge durchsickerten.

Bei dem einmal gewonnenen Wasser kommt auch die Wärme und die Reinheit in Betracht. Die Wärme ist gewöhnlich veränderlich, d. h. mit den Wärmeverhältnissen der Luft und der Erde nach dem Wechsel der Jahreszeiten übereinstimmend. Die Tiefe, in welcher jedoch Winter und Sommer auf die Wärme der Erde und mithin auch der Quellen wirken können, kann durchschnittlich auf 100 Fuß angenommen werden. Je näher die Quelle dieser Grenze liegt, desto weniger wird ihr Wasser von den äußeren Verhältnissen beeinflußt werden. Ueber die genannte Grenze hinaus steigt aber die Wärme mit der Tiefe. Heiße Quellen liegen gewöhnlich in den tiefen Einschnitten der Vorberge.

Was die Reinheit des Wassers betrifft, so ist das durch Niederschläge bewirkte, das Regenwasser ganz rein, wenn es nicht zufällig durch Blüthenstaub und mikroskopische Pflanzen zeitweise gefärbt wird. Das Quellwasser aber, welches bedeutende Steinschichten und Erdlagen zu durchfließen hat, löst mit der Zeit Theile von diesen Schichten auf und nimmt diese mineralischen Bestandtheile in sich auf, so daß sie, chemisch mit ihm verbunden, Jahre lang in diesem Zustande bleiben. Die gewöhnlichste Beimischung des Wassers ist Kalk. Man nennt kalkhaltiges Wasser gewöhnlich hartes Wasser. Beim Kochen bildet es Kalkniederschläge in den Kochgeschirren und legt sich sogar um Hülsenfrüchte in unsichtbar dünnen Schalen, welche aber hinreichen, dieselben einzuhüllen und zu bewirken, daß sie nicht weich gekocht werden können. Viele Kalk führende Quellen setzen einen so bedeutenden Kalkgehalt um die Gräser und Moose, welche im Bereiche ihrer Wasser stehen, ab, daß diese sich ganz in Kalk einhüllen und fortwachsend zu Steinkrusten anschwellen.

Fast überall, wo sich Kalkgebirge finden, sprudeln auch Quellen, welche solchen Kalksinter absetzen; einige haben während der Jahrhunderte ihres Fließens so bedeutende Lagen abgesetzt, daß sie reiche Vorräthe für Bauten liefern. In der Gegend von Königslutter bei Braunschweig, wie bei Tölz in Baiern sind ganz bedeutende Berge dieses Stoffes zu finden, der sich bequem in alle Formen zersägen läßt, dann an der Luft erstarrt und trefflichen Baustoff für größere und kleinere Mauern liefert und als solcher in Kirchen und Rathhäusern prangt.

Eines der gesuchtesten Mineralwasser ist das salzhaltige. Man hat demselben seit den ältesten Zeiten nachgeforscht, um das Wasser abzudampfen und dadurch das Kochsalz als Würze der Speisen zu gewinnen. Man vermuthete, daß die salzhaltigen Quellen ihren Ursprung großartigen unterirdischen Salzlagern verdanken, welche sich nach und nach durch Wasser auflösten. Die Bohrungen, welche Herr von Langsdorf bei Wimpfen leitete, haben diese Vermuthung auch vollständig bestätigt, indem dort ein 60 Fuß mächtiges Steinsalzlager in einer Tiefe von 475 Fuß ermittelt wurde, welches die schon seit den frühesten Zeiten bekannten dortigen Salzquellen mit Salzgehalt versah. Einen gleichen Beweis haben die Bohrungen bei Staßfurt und Artern geliefert.

Fassen wir zum Schluß das Mitgetheilte noch einmal kurz zusammen, so leuchtet ein, daß die Wissenschaft des Quellsuchens keine eitle sei, obschon Diejenigen, welche sich der Untrüglichkeit im Aufsuchen der unterirdischen Wasser rühmen, welche mit geheimen Anschauungen und einem natürlichen Spürsinne prahlen, als Marktschreier

betrachtet werden müssen. Mit welcher Würde sich diese immer brüsten mögen, so streuen sie doch nur Leichtgläubigen und Ungebildeten Staub in die Augen, um sie auszubeuten, bis die glücklichen Treffer nachlassen und Fehlgriffe auch die Menge aufklären. Eine Zeit lang trägt gewöhnlich ein solcher prahlender und anscheinend mit höchster Sicherheit gewappneter Schwindler den Sieg über den bescheidenen und zuverlässigen Mann der Wissenschaft davon.

Der Mann der Wissenschaft wird die Thalmulden selbst auf der anscheinenden Ebene zu finden trachten und sich bei Leuten, welche den Boden zu irgend einem Zwecke nach den Schichten der Erde durchgruben, erkundigen und zugleich die nächstliegenden Wasserspiegel in Erwägung ziehen. Er wird dann den Zusammenhang der ihm gebotenen Ebene mit dem hinterliegenden Hochland und dessen absteigenden Hügelwellen vergleichen und dann erst zu einem Versuche übergehen. Je höher die Gebirge sind, welche über der Ebene ragen, desto eher wird auf ein gutes und vollkommenes Ergebniß zu hoffen sein. Berghöhen, welche von den meisten Schluchten durchzogen werden, deren Schluchten sich in tiefe Thäler vereinigen, und welche sich dabei der dichtesten Bewaldung erfreuen, senden auch im reichsten Maße Quellen, sowohl sichtbare, wie unsichtbare, d. h. unterirdische, in das flachere Land herab. Je langsamer die Erhebung stattfindet, je sanfter die Steigungsverhältnisse sich ergeben, desto regelmäßiger und allseitiger sind die Wassergebreite, und desto leichter wird man sich bis zu denselben durcharbeiten können.

Kleinere Mittheilungen.

Der Campanero.

Dieser Vogel, der auch Bellbird oder Anvil-bird heißt, hat seinen Namen von seiner sonderbaren Stimme, die Jedermanns Verwunderung erregt, der sie zum ersten Male hört. Der Gesang beginnt mit einem scharfen, durchdringenden Schrei, der dem Knirschen des Eisens auf dem Ambos gleicht; dann folgt eine Reihe hellklingender Töne, die so regelmäßig nacheinander folgen, wie die Schläge des Schmiedes. Dieser Vogel, bei den Ornithologen unter dem Namen Chasmorhynchus nudicollis bekannt, bewohnt die Wendekreisgegenden Südamerika's, besonders Guyana's. Ch. Waterton äußert sich in seinen „Wanderings" darüber folgendermaßen:

„Seine Stimme ist kräftig und bebend wie der Klang einer Glocke, und man kann ihn in einer Entfernung von drei (engl.) Meilen hören, mitten in den ausgedehnten Wüsteneien, die er bewohnt. Gewöhnlich sitzt er auf der Spitze eines alten Maulbeerbaumes, wo man außerhalb Schußweite den Campanero entdeckt. Von allen Bewohnern des Urwaldes ruft er das größte Erstaunen hervor. Wie die meisten seiner gefiederten Verwandten, läßt er sich des Morgens und des Abends hören, aber auch noch, wenn die Mittagssonne fast alle Wesen schweigen läßt, erklingt der Wald von seinem Gesang. Er beginnt mit einem Schrei, macht dann eine Pause, die etwa eine Minute dauert; dann folgt ein neuer Schrei, dieselbe Pause u. s. w. Jetzt schweigt er sechs bis acht Minuten, um wieder mit einer Reihe scharf abgebrochener Laute zu beginnen."

Ein Thier desselben Geschlechts, aber etwas abweichender Art, ist aus Brasilien kürzlich in den zoologischen Garten von Regentspark zu London gebracht. Es ist ein Vogel, etwas größer als unsere Drossel (Turdus viscivorus). Sein Gefieder ist weiß, die Augen haben eine blaßgraue Farbe, die Kehle und die Ränder um die Augen sind nackt, und an diesen Stellen ist die Haut hübsch grün.

H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 48. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. November 1868.

Unsere Ahnen.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Bekanntlich gibt es eine Menge von Menschen, die, keineswegs mit ihrem eignen, selbsterworbenen Werthe zufrieden, durchaus noch etwas durch ihre Herkunft sein wollen, und es gibt Manche, die sich mit den Verdiensten ihrer Ahnen mehr brüsten, als mit ihren eignen. So lächerlich dieser Ahnenstolz auch bisweilen werden kann, so liegt doch darin ein berechtigter Gedanke, die Anerkennung der Thatsache nämlich, daß der Mensch das Produkt einer Geschichte und der Einzelne nur das letzte Glied einer langen Entwickelungsreihe von Geschlechtern ist, deren Tugenden oder Untugenden sich durch Gewohnheit und Beispiel, wie durch physische Anlagen vererben. Wer auf eine Reihe von Geschlechtern zurückblicken kann, ist unzweifelhaft reicher, als wer, wie es noch vor 300 Jahren in den civilisirten Staaten Europa's fast für den gesammten Bürgerstand galt, nicht einmal einen Familiennamen besitzt und sich nur den Sohn seines Vaters, Christian Hansens Sohn nennen kann. Was aber für den Einzelnen gilt, dürfte noch viel mehr für die gesammte Menschheit gelten. Noch jedes Volk, sobald es sich zu einer gewissen Höhe der Kultur erhoben, hat einen gewissen Stolz darin gesucht, von seinem Ursprung und von seinen Stammeltern zu erzählen, hat zur Dichtung selbst seine Zuflucht genommen, um die Lücken auszufüllen, welche die Erinnerung oder die Ueberlieferung in seiner Geschichte gelassen. Nur das roheste Naturvolk weiß nichts von seiner Vorgeschichte, nichts von seiner Herkunft und seinen Ahnen. Diesem rohesten Naturvolk glich bisher die Menschheit als Ganzes. Sie kannte nur eine Gegenwart, sie verschmähte es, eine Vorgeschichte zu haben. Die große Frage: wer waren unsere

Ahnen? wer waren die Wesen, wann lebten sie und wie sahen sie aus, die zuerst ein Recht auf den Namen „Mensch" hatten? — Diese Frage war uns durch einen kindlich rohen Mythus abgeschnitten, der den Menschen durch einen einmaligen Willensakt fertig in die Welt gesetzt werden ließ. Ja, man schien es fast als einen Vorzug des Menschen vor den Thieren zu betrachten, daß er mit der Urzeit der Erde nichts zu thun habe. Bären und Elephanten, Krokodile und Frösche, Muscheln und Schnecken mochten ihre Ahnen in den Felsengräbern der Vorzeit aufsuchen; der Mensch, die Krone der Schöpfung, ward erst geboren, als die Erde zu seinem Empfange vorbereitet war, als sich ihr jugendliches Blut in den Stürmen der Revolutionen ausgetobt hatte.

Diese an die Eitelkeit des Wilden erinnernde Gleichgültigkeit des Menschen gegen seine Herkunft und gegen seine Ahnen konnte natürlich nur so lange bestehen, als nicht unmittelbare Beweise von der Existenz dieser Ahnen beigebracht wurden. Wer aber sollte diese Beweise bringen? Der Geschichtsforscher konnte es nicht, denn pergamentene Urkunden wissen nichts von den Anfängen des Menschengeschlechts. Nur der Naturforscher war dazu im Stande, der maulwurfsartig den Erdboden nach den Ueberresten vergangener Zeiten durchwühlt, und der sich aus den Schichten der Erdoberfläche selbst einen Kalender der Vorzeit zusammengesetzt hat. Seine Forschungen führten in der That sehr bald zu der Ueberzeugung, daß für die Dauer des Menschengeschlechts selbst die Jahrtausende nicht ausreichten, die eine auf den mosaischen Mythus gegründete Berechnung für den Bestand der Schöpfung überhaupt zugestanden hatte. Auch daran gewöhnte man sich allmälig, durch aufgefundene Gräber und Ueberreste menschlicher Kunsterzeugnisse überführt, die Erde vor dem Anfang aller Geschichte von Menschen bewohnt zu wissen, die in ihrer Körperbildung nicht mit den heutigen Bewohnern derselben Länder übereinstimmten, und die zum Theil noch mit Thieren zusammenlebten, die heute gänzlich ausgestorben oder doch in weit entlegene Länder ausgewandert sind. Nur daran glaubte man noch bis vor wenigen Jahren festhalten zu müssen, daß in Bezug auf das Alter der Erde und die Epochen ihrer Entwickelung der Mensch nur der jüngsten Epoche, der Gegenwart, angehöre, daß eine unübersteigliche Schranke zwischen der Zeit, welche durch eine der Gegenwart fremde Thier- und Pflanzenwelt charakterisirt werde, und derjenigen, in welcher der Mensch erschien, gezogen sei. Die letzte der großen Erdrevolutionen, eine gewaltige Ueberschwemmung, eine Sündfluth sollte die vormenschliche Zeit von der menschlichen trennen.

Man bezeichnet bekanntlich die jüngsten der Erdschichten, welche die Ueberreste einer der Gegenwart fremden Lebenswelt enthalten, als tertiäre Schichten und theilt sie wohl noch in eocene, miocene und pliocene, d. h. in Dämmerungsschichten, in weniger und mehr neue Schichten ein, jenachdem der Charakter ihrer Organismen, namentlich ihrer Schalthiere, der Gegenwart ferner oder näher steht. Dieser tertiären Periode der Erde soll jene, wie man fälschlich gemeint hat, allgemeine Ueberschwemmung ein Ende gemacht haben, aus der dann die mächtigen Ablagerungen des Diluviums hervorgingen. Diese Ablagerungen bestehen meist aus lockeren und nicht sehr deutlich geschichteten Anhäufungen von Lehm, Sand, Kies, Geschieben und großen fremdländischen Felsblöcken, sogenannten Findlingen, in denen Reste von ausgestorbenen Säugethieren, namentlich von Mammuthen, Rhinoceros, Pferden u. s. w., und von Land- und Süßwasser-Weichthieren gefunden werden. In dieser Zeit des Diluviums haben offenbar ganz andere Gleichgewichtsverhältnisse zwischen Land und Wasser und ganz andere klimatische Verhältnisse bestanden, als in der Gegenwart. Alles deutet in jener Zeit auf eine allmälige Erkaltung der nördlichen Erdhälfte hin, durch welche das früher fast tropische Klima einem nordischen Platz machte. Es gab damals eine Zeit, wo der größte Theil Skandinaviens und Großbritanniens, die Alpen, die Pyrenäen und Karpathen, das Riesengebirge und Erzgebirge vergletschert waren. Die heutige Ostsee ist nur ein kümmerlicher Rest des großen Eismeeres, welches damals das ganze nordeuropäische Tiefland bedeckte, und dessen Wogen an den Sandsteinfelsen der sächsischen Schweiz und an den Bergen des Erzgebirges brandeten. Der größte Theil der Wüste Sahara war damals noch ein Binnenmeer. England hing mit Frankreich, Spanien mit Nordafrika zusammen, und von Tunis zog sich festes Land über das heutige Korsika nach Italien hinüber. Der afrikanische Elephant wälzte sich in den pontinischen Sümpfen, und lappländische Moose wurden durch erratische Blöcke auf schwimmenden Eisbergen nach der heutigen Mark Brandenburg geführt, wo sie der Forscher jetzt noch findet.

Diese Diluvialzeit galt noch vor 10 Jahren unbedingt als die Schranke zwischen der vormenschlichen und der menschlichen Zeit. Man hielt es nicht für möglich, daß in dieser Zeit der Vereisung und Ueberfluthung der Mensch bereits eine Stätte auf Erden gefunden haben könne. Dennoch ist der Beweis in neuerer Zeit geliefert, daß, wenn nicht früher, mindestens von dem Zeitpunkte ab, wo die Gletscher der Eiszeit allmälig zurückgingen, der Mensch auf dem europäischen Kontinent auftrat. Es sind sogar bereits 3 Schädel aufgefunden worden, die mit großer Wahrscheinlichkeit den ältesten Ahnen der Menschheit angehören, den Zeitgenossen der Mammuthe und Nashorne, der Höhlenlöwen, Höhlenbären und Höhlenhyänen. Diese 3 interessanten Schädel sind in Höhlen mit den Knochen der ausgestorbenen Thiere zusammen gefunden worden, der eine in einer Höhle des Arnothales bei Florenz, der andre in der Höhle von St. Engis bei Lüttich, der dritte in der Neanderthalerhöhle bei Düsseldorf.

Allerdings ist es nicht nothwendig, daß Menschenknochen, die in Höhlen in Lehm und Knochenbreccie mit den

Knochen vorweltlicher Thiere zusammen gefunden werden, auch wirklich immer aus derselben Zeit mit jenen herstammen. Diese Knochen können im Laufe der Zeiten aus verschiedenen Ursachen in den Höhlen, die nach einander Menschen und Thieren zum Aufenthalt, wohl auch als Begräbnißort gedient haben mögen, unter einander gemischt worden sein, und sicherlich ist der Geolog schon manchmal durch solche Vermischungen über die Gleichzeitigkeit von Menschen- und Thierresten getäuscht worden. Man kann es dem Geologen darum auch nicht verdenken, wenn er mißtrauisch war, als in den Jahren 1833 und 1834 in Höhlen bei Lüttich Menschenknochen gefunden wurden, deren Lage zwar den Gedanken ausschloß, daß sie daselbst absichtlich begraben sein könnten, die aber gleichwohl mit den Knochen von Thieren, und zwar von ausgestorbenen Arten, wie Höhlenbär, Hyäne, Elephant, Rhinoceros, und von noch lebenden, wie wilde Katze, Biber, Hirsch, Wolf, Igel u. s. w. gemischt waren. Sie waren von derselben Farbe und Beschaffenheit wie die Thierknochen, meist zerbrochen und zerstreut, und fast nur aus Zähnen und Hand- und Fußknochen bestehend; ganz vollständige Skelette wurden gar nicht gefunden. Nur in einer Höhle bei Engis am linken Ufer der Maas fanden sich Schädel. Der eine, der neben einem Mammuthzahn lag, zerfiel beim Ausgraben in Stücke; ein zweiter, der leidlich gut erhalten blieb, fand sich 5 Fuß tief in einer sandsteinartigen Breccie, in welcher Rhinoceroszähne, Knochen eines Pferdes, des Renthieres und einige Wiederkäuerknochen vorkamen. Auch einige rohe Steinwerkzeuge und bearbeitete Knochen wurden in der Nähe der menschlichen Schädel in der Engishöhle gefunden, während in einer andern Höhle ein geglättetes und nadelförmig zugespitztes Knochenstück mit ausgebohrtem Loch in demselben Muttergestein mit den Resten eines Rhinoceros eingebettet lag. Es konnte kaum noch bezweifelt werden, daß hier im Thale der Maas der Mensch einst mit Höhlenbären und Mammuthen zusammengelebt habe. Aber doch gab man die Zweifel erst völlig auf, als, nachdem bereits auch an andern Orten ähnliche Thatsachen aufgefunden waren, Lyell im J. 1860 diese Höhlen besuchte und neue Ausgrabungen veranlaßte. Es wurden bei dieser Gelegenheit 2 Fuß unter der Tropfsteindecke 3 Bruchstücke eines menschlichen Schädels und zwei vollständige Kinnladen mit Zähnen ausgegraben, alle in einer solchen Weise mit Thierknochen gemischt und denselben so vollständig in Farbe und sonstiger Beschaffenheit gleichend, daß auch der Ungläubigste nicht mehr die Zeitgenossenschaft des Menschen mit ausgestorbenen Thierarten in Frage stellen konnte.

Wenige Jahre vor diesem letzten Funde, im J. 1857, war in einem Thale der Düssel zwischen Düsseldorf und Elberfeld, dem sogenannten Neanderthale, ein andrer Fund gemacht worden, der ein außerordentliches Aufsehen erregte. Das Neanderthal ist eine tiefe und enge, vielfach gewundene Schlucht, und an der linken Seite dieser Schlucht, etwa 60 F. über dem Flusse, befindet sich in dem zerklüfteten Kalkstein eine Höhle, aus welcher eine mit Schlamm und Steinen ausgefüllte Kluft nach oben führt. Unter dem Lehm, welcher den Boden dieser Höhle bedeckt, und welcher offenbar durch jene Kluft von oben hereingespült wurde, fand sich das vollständige Skelett eines Menschen, dessen Knochen mit sogenannten Dendriten, den Zeichen hohen Alters, bedeckt waren und alle ihre organische Substanz so vollständig verloren hatten, daß sie an der Zunge klebten. Das Skelett mag ungefähr das gleiche Alter haben, wie die in der Engishöhle gefundenen Schädel. Allerdings fanden sich außer einem Bärenzahn keine Thierknochen vor; aber das Skelett selbst war merkwürdig genug und sprach durch seine Form deutlich für sein hohes Alter. Der Schädel ist von ungewöhnlicher Größe und Dicke, der Vorderkopf schmal und sehr niedrig, die Augenbrauenbogen enorm vorragend. Die Länge der Skelettknochen entspricht zwar den Größenverhältnissen eines heutigen Europäers; aber dafür sind sie außerordentlich dick, und die Knochenvorsprünge, an welche sich die Muskeln ansetzen, ungewöhnlich entwickelt. Einige der Rippen sind von einer Gestalt, welche eine gewaltige Kraft der Brustmuskeln voraussetzt. Man konnte nicht umhin, den Schädel dieses Skeletts für den affenähnlichsten aller je gesehenen Menschenschädel zu erklären, und fand nur noch in dem heutigen Australierschädel eine annähernde Aehnlichkeit.

Wenn wir noch einen in dem plastischen Thone eines Seitenthales des Arno bei Florenz neben verschiedenen Knochen ausgestorbener Thierarten gefundenen Schädel hinzunehmen, der auf der großen Pariser Industrieausstellung in der Galerie der Arbeit zu sehen war, und wenn wir endlich noch etwa die fossilen Menschenreste, welche zu Colle del Vento im Genuesischen im Mergel gefunden wurden, daran anschließen, so sind das die ältesten bis jetzt bekannten Reste unsrer Ahnen. Wann und wie sie lebten, und wie sie aussahen, darüber wollen wir in dem Folgenden wenigstens einige spärliche Aufschlüsse zu gewinnen suchen.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

8. Der Grimselpaß.

Man befindet sich am Rhonegletscher auf einer Höhe von 5130 Fuß, bei welcher das Hauptthal des Wallis in den Circus des Gletschers ausläuft. Trotz dieser verhältnißmäßig geringen Höhe ist die Umgebung die großartigste. Der Circus selbst, durch höchst bedeutendes Abschmelzen des Gletschers in dem heißen Sommer von 1868 noch vergrö-

ßert, nimmt einen so ungeheuren Raum ein, daß man sich in demselben wie eine Fliege verliert. Sauber und blendend tritt der Gletscher in ihn ein und öffnet an seiner östlichen Seite ein Gletscherthor, dessen lasurne Färbung um so greller hervortritt, je mehr es, wie in diesem Sommer, zusammengestürzt ist. Eine Menge von Gletscherbächen entströmen seiner Sohle, um sich netzförmig in dem Circus auszubreiten und später zu einem reißenden Strome zu vereinigen. Unfehlbar liefert diese trübe Gletschermilch die größte Wassermasse für die Rhone. Es ist daher weiter nichts, als eine geographische Curiosität, wenn die Eingeborenen drei zum Theil warme Quellen am Fuße der Maienwand, in der Nähe des Wirthshauses, als den Ursprung der Rhone betrachteten, sie vereint den Rotten (Rhodan) nannten und in ein Steinbecken fassen ließen. Wenn man will, ist eigentlich der Galenstock die Rhonequelle. Er speist den Gletscher durch die große Mulde, welche sich vom Circus bis fast zur Spitze des Schneeberges an seiner östlichen Seite aufwärts zieht. Diese Mulde allein erklärt auch das Dasein und die ungeheuerliche Größe des 6 Stunden langen Gletschers bei so großer Steilheit. Wenn sie ihn nicht fortwährend mit neuen Firnmassen speiste, müßte er in der Mitte abgebrochen sein, während er sich an dieser steilen Stelle zwar bricht, aber ununterbrochen fortsetzt, wie terrassenförmige Stromschnellen pflegen. Dies und die colossale Schneemulde, welche mit dem Galenstock eine absolute Höhe von 5900 Fuß über dem Circus erreicht, geben dem Hochthal seine großartige Natur.

Drei Wege laufen an dem Ausgange des Circus am Rhonewirthshause zusammen: die Furkastraße, die Wallisstraße, welche das ganze Hauptthal bis zum Genfer See 26 Meilen lang, theilweis als Eisenbahn durchzieht, endlich die Grimselstraße. Letztere ist nur ein Saumpfad, welcher 1565 Fuß hoch steil aufwärts über die Maienwand zum Grimselpasse oder zur Hauseck (6695′) führt, um von da ab wieder 945 Fuß tief zum Bergkessel des Grimselspitales und damit in das Berner Oberland zu gelangen, wo dessen höchster Schneeberg, das Finsteraarhorn (13,160′) die ganze Umgebung beherrscht. Wer nicht auf der Wallisstraße zum Monte Rosa oder zum Montblanc eilt, kann seine Schritte nur zum Grimselpasse lenken; und das ist diesmal auch unsere Tour.

Ich weiß nicht, ob es auch Andern so ergeht, daß sie in der Nähe der Gletscher ein besonderes Wohlbehagen empfinden; mir wenigstens scheint in ihrer Nähe immer ein neues Leben aufzugehen. Schon ihr Anblick thut mir wohl, abgesehen von dem eigenthümlichen Leben in ihrem Innern und Aeußern. Die Illusionen, welche sie im Geiste erregen; die trockene und verdünnte Luft, welche das Athmen erleichtert, obschon sie im Strahle der heißen Mittagssonne leicht Brandblasen auf Händen und Wangen erzeugt; die Frische der Temperatur, die dennoch so weit gehen kann, daß man unter Umständen seinen Rock ausziehen könnte; der Contrast von Winter und Sommer, endlich die Neuheit und Einsamkeit der Natur am Pole des organischen Lebens, — das Alles mag dazu beitragen, dieses Wohlbehagen hervorzurufen. Daß es wirklich das Gletschermeer ist, welches diese Empfindung erzeugt, geht aus der augenblicklichen Veränderung der Gefühle hervor, sobald man dem Eise den Rücken wendet. So auch heute. Kaum waren die ersten Schritte zur steilen Maienwand hinauf gethan, so war auch der Rhonegletscher mit allem Wohlbehagen vergessen, wenn er nicht immer und immer wieder bei höherem Steigen in den Gesichtskreis getreten wäre. Dafür brannte aber auch die Sonne mit einer Gluth, welche nicht die Nähe eines so ungeheuren Gletschers verrathen hätte; nur wo dieser selbst in die Gesichtslinie trat, da wehte ein eisiger Hauch zu dem Gelände herüber. Trotzdem hatte man Mühe, sich durch den Blumengarten der Maienwand hindurchzuwinden, sobald es nöthig wurde, den zahlreichen Maulthieren und ihren Karavanen auszuweichen, die eben von der Grimsel herabkamen.

Dergleichen Blumenoasen sind zwar in der Nähe der großen Gletscher keine seltenen Erscheinungen; allein hier, um den Rhonegletscher, übertreffen sie Alles, was ich bis dahin von ihnen anderwärts gesehen habe. In der That kann man nur von Blumenwiesen sprechen; denn an diesen steilen Gehängen kommt eine zusammenhängende Grasdecke nicht mehr vor. Während z. B. die Alpengelände der Furkastraße auf einer Höhe zwischen 6000—7000 Fuß nur eine niedrige Kräuterdecke erzeugen, wird dieselbe an den zum Rhonegletscher einbiegenden Windungen der Straße von staudenartigen Kräutern gebildet; und diese fußhohe Kräuterdecke nimmt auffallenderweise nach dem Gletscher hinab an Fülle und Schönheit zu. Es ist gerade so, als ob auch die Pflanzenwelt ein besonderes Wohlbehagen in seiner Nähe empfände. In kurzer Zeit hätte der Sammler einen großen Theil der ausgeprägtesten Charakterpflanzen der Alpen nicht pflücken, nein, geradezu mähen können. An der südlich exponirten Maienwand ist dieselbe Erscheinung, dieselben Blumen; nur mit dem Unterschiede, daß einige Charakterpflanzen der westlichen Gletschergelände dem Verbande nicht mehr angehörten (Bupleurum ranunculoides, Armeria alpina, Lilium [bulbiferum?] u. A.). Die schöne rostblätterige Alpenrose ist gleichsam der Mittelpunkt, um den sie sich alle sammeln. Sie gibt, in Verbindung mit einigen andern Formen (Gentiana punctata, Trifolium alpinum) den rothen Ton an, welcher durch die Fülle des Alpenrosen-Gestrüpps der herrschende wird. Mit ihm wetteifernd, tritt der gelbe Ton ein, welchem die meisten Typen in den verschiedensten Nuancirungen angehören (Solidago, Hypochoeris uniflora, Arnica, Hieracium alpinum, Crepis aurea u. A.); doch sticht sie alle das blendende Schwefelgelb des Hieracium intybaceum mit seinen großen Blumenscheiben aus. Nun erst folgt der weiße Ton (Imperatoria Ostruthium, Chrysanthemum leucanthemum

und alpinum, Anemone alpina, Silene nutans, Veratrum album u. A.). Erst mit der Einsattelung des Berges erscheint, auf dem Grimselpasse, eine andere Physiognomie der Kräuterdecke. Die hohen Stauden sind ausgemerzt, die kleinen Kräuter geblieben (Chrysanthemum alpinum, Crepis, Trifolium alpinum, Campanula barbata, Anemone alpina), neue treten ein (Soldanella, Meum Mutellina u. A.) und deuten nun eine gänzliche Veränderung der Kräuterdecke an.

In der That verändert sich auch das Terrain mit Einem Schlage, sowie man den Sattel, die Wasserscheide zwischen Rhone und Rhein erstiegen hat. Ein muldenförmiges Plateau, eine Felsenwüste nimmt uns auf, in deren Vertiefungen eben erst die letzten Schneemassen wegthauen, deren Wasser sich in einen tintenblauen kleinen See, den so historisch gewordenen „Todtensee" ergießt. Das ist das Reich der Moose und Steinbrecharten. Denn wo es nur immer angeht, breiten sich kleine, dunkelgrüne Wiesen zwischen dem Steinmeere aus, die aber nicht mehr aus Gräsern, sondern aus Moosen (Polytrichum septentrionale) gebildet sind. Plüschartig schwellen sie auf und sammeln nun, wie die Alpenrose die Hochkräuter auf den niedrigen Gehängen, die letzten Zwergkräuter der alpinen Region in ihren Verband (Soldanella alpina, Saxifragen, Gnaphalium supinum, Meum Mutellina, Alchemilla pentaphyllea u. A.). Eigentlich sollte man diese Moosdecke ein Gestrüpp nennen. Denn zu Tausenden verwebt sich eine Holzpflanze in sie, die freilich ihre Zweige kaum über den Rasen zu erheben wagt und ebenso nur wenige runde Blätter in ihnen treibt: die Krautweide (Salix herbacea). Es ist jener Wald der Polarwelt, über den man hinwegschreitet, ohne ihn gewahr zu werden. Selbst die Steinblöcke zeigen ihr eigenthümliches Leben dieser Art. Denn wo sie noch mit schmelzenden Schneemassen bedeckt sind, schwellen andere Moosrasen von nordischem Wesen auf (Andreaea nivalis) und bilden zum Theil prachtvolle smaragdene Polster, die oft ellenlang an den feuchten Steinwänden herabgehen (Grimmia mollis). Aber so frostig auch diese Höhen sonst sein mögen, wie diese ganze polare Natur zeigt, heute erwärmt sie ein so heitrer Sonnenstrahl, daß selbst noch prächtige Falter (Täubchen und Sphinx lineata) ihren Honig aus den Blumentellern des Goldpipau (Crepis aurea) naschen. Mit dem alten Wohlbehagen läßt man sich neben ihnen auf dem erwärmten Felsen nieder und athmet die Luft des Adlers in einer Einsamkeit, die, weil die Natur so lebhaft gerade hier zu uns spricht, unendlich wohlthut. Schon Goethe bemerkte in seinem Briefe vom 9. November 1779, daß er in seinen Briefen der Menschen wenig erwähne. Sie sind auch, setzt er hinzu, unter diesen großen Gegenständen der Natur, besonders im Vorbeigehen, minder merkwürdig. In der That wird die ganze Aufmerksamkeit des Geistes von der Natur verschlungen, wenn sie nur so heiter ist, daß die entferntesten Gegenstände in dieser verdünnten und trocknen Luft in das Auge fallen. Alsdann fühlt man sich so gering in diesem Meere von Alpenklippen und Alpenzinnen, daß man nicht mehr wie ihr Beherrscher, sondern wie ihr Gast erscheint, der unwillkürlich das Gefühl empfindet, als ob er in den Vorhof eines Großen trete.

Dieses Gefühl steigert sich nur bei weiterem Fortschreiten. Wie durch eine Felsengasse windet sich der Pfad zur Grimsel hernieder, so furchtbar ist das Steinmeer, das nun den nördlichen Abhang bedeckt. Nackt und grau, thürmt sich Block auf Block. Glatt, ja wie polirt, erscheinen ihre Flächen, und schon ist man geneigt, diese Eigenschaft auf Rechnung des Wassers zu setzen; um so mehr, als eben so viele Wasseradern, mannigfach verzweigt, von den schmelzenden Schneefeldern herab über die glattesten Blöcke strömen und diese polirt zu haben scheinen. Da mit Einem Male thut sich der weite Bergkessel der Grimsel auf und zeigt uns ein Gemälde, das Alles hinter sich läßt, was man anderwärts in dieser Art gesehen haben konnte. Wohin der Blick fällt, trifft er auf nackte, polirte Flächen, auf nackte Klippen. Grau und dämonisch, eher abstoßend als anziehend, starren sie ihm entgegen; auf ihrer muschligen Oberfläche wächst kein Baum, kein Strauch, kein Kraut, kein Gras, kaum eine Flechte, kaum ein Moos. Was ist das? fragt man sich unwillkürlich. Sollten das wirklich die Nachwehen jener Gletscher sein, von denen man behauptet, daß sie einst diesen ganzen weiten Gebirgsstock von seinem Scheitel bis zu seinem Fuße ringsum bedeckten? Aber was für furchtbare Gletscher hätten das sein müssen, welche hier die Felsen durch ihr Vorrücken überall abschorften und polirten; wo sind sie hingekommen; warum bilden sie sich nicht mehr? Ungläubig schüttelt man den Kopf über eine solche Hypothese unsrer Gletscherforscher. Bis dahin hatte auch ich an sie geglaubt, soweit es nur einzelne Felsen betraf, die von den Gletschern polirt sein sollten. Aber an sie noch zu glauben, wo es sich plötzlich um ein im Umfange meilenweites Hochthal handelte, das war zu viel. Eher wäre ich geneigt gewesen, die Felsenpolitur von einem muschligen Bruche des Granites herzuleiten; um so mehr, als man häufig dergleichen Brüche an den übereinander gestürzten Felsblöcken beobachtet. Ich will den langen Kampf meiner Zweifel gegen die herrschende Annahme nicht weiter entwickeln; denn ich glaube jetzt mehr als je an sie, und zwar, weil sich noch heute die Probe auf sie machen läßt. Der Nordpolfahrer Hayes war es, der mich erst von meinem Unglauben befreite. „An vielen hervorragenden Punkten (der grönländischen Küste), wo die Strömung geschwind ist und das Eis mit großer Gewalt und Schnelligkeit auf das Land herabgedrängt wird, werden die Felsen abgerieben, bis sie so glatt und polirt wie die Oberfläche eines Tisches sind. Dies kann man zu jeder Zeit sehen, wenn man durch das helle Wasser hinabblickt. Die Glätte des Felsens setzt sich über dem Meere bis zu

einer Höhe fort, die ich an keinem Orte mit absoluter Genauigkeit habe bestimmen können; nur eine allgemeine Uebereinstimmung mit der Höhe der Terrassen in Port Foulke habe ich gefunden, die sich 110 Fuß über dem Meeresspiegel erheben. An der Cairn-Spitze ist die Abreibung sehr markirt, und die Grenzlinie, wo der polirte Syenitfelsen aufhört und der rauhe Felsen beginnt, ist ganz deutlich bezeichnet. Dieselbe Bewandtniß hat es auch auf der Littleton-Insel, wo die Grenzlinie fast ebenso markirt ist." So schreibt Hayes, und nach solchen Beobachtungen ist nichts mehr zu sagen. Ich will jedoch hinzusetzen, daß die polirten Felsen der Grimsel und ihrer Umgebung längst wieder angefangen haben, sich mit einer rauhen Oberfläche zu bedecken. Moose allein vollführen das, wie ich mich am Unteraargletscher und an der hellen Platte im Oberhaslithal überzeugte, und zwar gehen als die ersten Pioniere Grimmien (Grimmia unicolor) und Mohrenmoose (Andreaea crassinervia, Rothii und alpestris) voraus. Sie schaffen den ersten Humus; nach Jahrhunderten werden sie eine Schicht gebildet haben, die nun im Stande sein muß, Steinbrecharten und andere Alpengewächse aufzunehmen. Dann ist die raschere Colonisation der polirten Felsen eingeleitet.

Kind und Kindeskinder werden es freilich noch nicht erleben, daß diese grausigen Felsenwände einmal wieder ein grünes Kleid angezogen haben. Das Grimselhotel, welches in so finstrer Tiefe auf dem „Grimselgrunde" (5750') zu der Paßhöhe aufblickt, wird noch lange seine Mauern und Dächer grau in grau abdrücken, nicht einmal verschönert durch den tintendunklen Gletscherwasser-See, an dessen Ufern es aufgebaut ist. Noch lange wird das einzige Grün in seiner Umgebung von dem „Seemättli" am Hause und von dem „Aareboden" herrühren, der einzigen Alp, auf welcher man noch von einer zusammenhängenden Pflanzendecke sprechen kann. Die rostblätterige Alpenrose, Sumpf- und Heidelbeere, niederliegende Azalea, Heidekraut und Krähenbeere (Empetrum) bilden ihr Gestrüpp. Die Rasendecke selbst erinnert an die öde Heide, durchzogen von Flechten (Cladonien) und Bärlapp (Lycopodium alpinum, Selago und clavatum), nur von wenigen Blumen (Tormentille, Potentilla grandiflora, Euphrasia officinalis, Hieraracium alpinum) erheitert. Das Borstengras und die Rasensimse (Scirpus cespitosus) herrschen als die Verkündiger eines Alpenlandes, das man anderwärts in den Alpen oft mit dem Namen eines dürren Bodens beehrt. Dennoch drückt er sich in dieser Felsenwüste noch freundlich ab. Gern wandert man durch sein Felsenlabyrinth, das die Matte durchsetzt, oder lagert sich unter dem Schutze seiner Felsen, um dem Spiele der weidenden Alpenziegen, dem nahenden Abende, oder der Wolkenbildung zuzusehen, die sich regelmäßig vom Unteraargletscher über den Jöchliberg herüber in den mit Dämmerung erfüllten Kessel ergießt, bis die Glocke des Hospizes beim comfortablen Abendessen Alles versammelt, was heute in den hölzernen Resonanzkammern der Grimsel den wohlverdienten Schlaf der Gerechten zu schlafen hat.

Ein Beitrag zur Schöpfungsgeschichte.

Von Fritz Ratzel.

Erster Artikel.

Alle Geistesthätigkeiten stehen stets unter dem Einflusse von geistigen Strömungen, die den verschiedensten Ursachen ihre Entstehung danken und allen Erscheinungen auf ihrem Gebiete ihren Stempel aufdrücken. Meist über weite Gebiete des Lebens sich erstreckend, wechseln sie, wenn auch nicht so oft, so doch ebenso allgemein und schroff, wie die Moden. Die Mehrzahl aber der Menschen weiß diese Strömungen nicht in ihren Grundlagen zu erkennen und folgt nur dem allgemeinen Beispiel, wenn sie dieselben wie ein neues Kleid an und wie ein altes ablegt, und darum sind so Viele nicht geneigt, dieselben als etwas Höheres zu betrachten als jene flüchtigen Produkte müßiger, flatterhafter Neigungen, in deren tyrannischer Herrschaft die Mode besteht. Wer jedoch den Erscheinungen auf den Grund zu gehen sucht, wird dennoch für jene Erscheinungen eine viel tiefere Berechtigung annehmen müssen und sie viel höher stellen, als jene schnell vergänglichen Thorheiten.

In den Gebieten der Naturwissenschaft hat sich seit einigen Decennien eine derartige Richtung als besonders fruchtbar und mächtig erwiesen, ist aber weder in ihren bescheidenen Anfängen, noch in ihrer jetzigen großen Entfaltung dem Schicksal entgangen, in der angedeuteten Weise verkannt zu werden, wobei denn freilich zu beachten ist, daß gerade dieser Richtung eine ungewöhnlich große Anzahl von Gegnern schnell erwuchs. Nicht allein in der Wissenschaft selbst fanden sich zahlreiche Männer, denen sie als eine Art von Profanation erschien, sondern auch von andern Seiten trat man in feindseliger Weise, und zwar noch viel schärfer auf, nämlich von Seiten derer, welche in der Aufhellung der Geister eine Gefahr für ihre Interessen sehen. Aber die Richtung auf Popularisirung der Wissenschaft hat sich bald stärker erwiesen, als die entgegenstehenden Argumente ihrer Gegner, und sie ist unaufhaltsam fortgeschritten. Die Literatur, die sie hervorgebracht, ist nicht allein räumlich ein bedeutender Zweig der allgemeinen literarischen Produktion geworden, sondern hat auch ihrem Stoff und ihrer Methode und Form nach läuternd auf diese gewirkt und ein kräftiges Gegengewicht gegenüber der schöngeistigen Schwärmerei und Verschwom-

menheit der unmittelbar vorhergehenden Zeit gebildet. So ist auf der andern Seite die Popularisirung der Wissenschaft bei ihrer großen Ausbreitung und ihrem Einfluß auch nicht ohne Rückwirkung auf die strenge, wir möchten sagen, die wissenschaftliche Wissenschaft geblieben, hat im Gegentheil auf gewisse Theile derselben einen sehr merklichen Einfluß geübt. Wir sehen hier ganz ab von den Veränderungen, welche die Form wissenschaftlicher Darstellung durch das Bestreben, allgemein verständlich zu werden, erlitten hat, und wollen unsern Blick auf ein Gebiet lenken, das ein deutliches Beispiel jener Einwirkung darstellt. Wir meinen die Bestrebungen der Naturforscher zur Aufklärung der Vorgänge, die man gewöhnlich als Schöpfung zusammenfaßt. Dies ist eine Frage, welche gewiß nicht weniger wichtig und zur Lösung einladend erschien wegen des großen Interesses, das sie stets erregt hat, als wegen ihres Nahegelegtseins durch die heutigen Standpunkte der Wissenschaften. Jeder lernt schon frühzeitig die mosaische Schöpfungsgeschichte kennen; aber er ist unfähig, die mythische Bedeutung dieser Dichtung als solche zu schätzen, und gerade die Zweifel an der thatsächlichen Geltung derselben sind es, die den unreiferen Geist gefangen nehmen und zum Nachdenken über sie anregen. Ohnedies liegen ja — davon hat jeder die Erfahrung — dem am wenigsten in die Wege und das Besitzthum einer Wissenschaft Eingeweihten die weitaussehendsten Fragen am nächsten. Wie ist der Mensch geschaffen worden? ist eine Frage, die aus solchem Munde uns viel bekannter und natürlicher klingt, als die Frage: Wie geht die Entwickelung des einzelnen Menschen aus dem Ei vor sich? Und doch ist diese letztere Frage die, welche lange vor jener von der Wissenschaft gestellt und zu einer Zeit gelöst wurde, als die erstere noch nicht einmal einen einzigen Punkt, wo der Hebel mit Erfolg angesetzt werden könnte, zu bieten schien! Bedenkt man nun, daß die Wissenschaft sich doch nicht stets in den keuschen Schleier der Unzugänglichkeit hüllen kann, sondern daß der Beifall einer größeren Menge, insofern er nicht auf Kosten der wissenschaftlichen Würde und Wahrheit erkauft zu werden braucht, für die Mehrzahl der Forscher einen größeren Reiz hat, als das Bewußtsein, bei vielleicht größerem Nutzen für die Wissenschaft doch nur von einem engen Kreise verstanden und gewürdigt zu werden, daß überhaupt das Gesetz von Nachfrage und Angebot in den Hallen der Wissenschaft ebenso gut zu herrschen pflegt, als auf dem Markte des Lebens; so werden wir sagen dürfen, daß neben den inneren Gründen, die zu einer Inangriffnahme der Schöpfungsfrage drängten, auch der Wunsch, einem tiefgefühlten Bedürfniß der gebildeten Klassen nach Lösung der Frage entgegen zu kommen, nicht ohne Einfluß auf den Eifer war, mit dem seit einigen Jahren von den verschiedensten Seiten her auf dieselbe hingedrängt wird. Uns scheint es wenigstens, daß das letztere Motiv sich deutlich in dem Stoffe ausspricht, welchen man mit Vorliebe diesen Versuchen zu Grunde legte, welcher nämlich eine Abstammung des Menschen vom Affen beweisen soll. Die Grundlage, auf der die Versuche zur Lösung dieser Frage sich aufbauten, ist die durch Darwin neubegründete Entwickelungstheorie, nach welcher die ganze organische Welt aus niedersten Anfängen sich zur heutigen Höhe, von der mikroskopischen Pflanze und dem Infusionsthierchen zu den hochentwickelten Bäumen und zum Menschen entwickelt habe. Der Drang der äußeren Umstände, die größere Lebensfähigkeit und Dauer, d. h. mit den Worten Darwin's, der Kampf um das Dasein und die natürliche Züchtung, soll die Entwickelung zu immer höheren Formen erklären. Wenn wir uns nun fragen, worauf es hauptsächlich in den Untersuchungen ankomme, welche in dieser Richtung angestellt werden, so scheint es uns das Erste und Wichtigste zu sein, jene Theorie zu bewahrheiten, also für irgend eine Gruppe festzustellen, daß ihre einzelnen Glieder sich auseinander entwickelt haben. Haben wir dies für irgend eine Gruppe in einer Weise gethan, welche keinen Zweifel mehr an der Berechtigung jener Theorie in den Thatsachen erheben läßt, so ist auch für alle anderen Gruppen der organischen Reiche vermöge der durchgreifenden Analogie in allen ihren Verhältnissen dieselbe Theorie als wahr erwiesen. Beweisen wir z. B., daß der Hirsch aus dem Bären oder umgekehrt sich entwickelt habe, so ist damit die Entwickelung des Menschen aus dem Affen schon a prori erwiesen, selbst wenn wir ganz von den Gesetzen absehen wollen, welche die gründliche Untersuchung einer Gruppe uns als jeder Entwickelung zu Grunde liegend, erkennen lassen wird. Natürlich ist aber nicht jede Gruppe des Thier- oder Pflanzenreichs gleich geeignet, zur Bestätigung jener Theorie verwandt zu werden, und wir werden uns also bemühen müssen, diejenige Gruppe zu finden, welche zu diesem Zwecke am geeignetsten erscheint, d. h. die meisten Aussichten auf gute Resultate bietet. Sehen wir nun die bisher mit so vielem Eifer bearbeitete Abstammung des Menschen vom Affen aus diesem Gesichtspunkte an, so scheint uns die Wahl nicht ganz gelungen. Wir möchten nämlich behaupten, daß die Glieder, welche den Menschen mit den Affen verbinden, sehr schwierig zu finden sind, daß ihre Aufsuchung nur wenig Aussicht auf baldige, entscheidende Resultate bietet. In der That sind bis heute die betreffenden Untersuchungen ohne bedeutenden Nutzen für die allgemeine Entwickelungsgeschichte und für die Erklärung der Schöpfung gewesen; denn nicht allein sind die fossilen Reste, die das Beweismaterial bilden sollten, in diesem Falle seltener und unvollkommener erhalten, sondern auch die Altersbestimmung der sie einschließenden Schichten ist schwieriger, als in der Mehrzahl der Fälle, so daß wir glauben, daß in der Wahl dieses Untersuchungsstoffes nicht allein die rein wissenschaftlichen, sondern vorzüglich auch die populär-wissenschaftlichen Rücksichten maßgebend gewesen seien. Weit entfernt, eine solche Wahl tadeln zu wollen, erinnern wir im Gegentheil an Goethes Ausspruch: „Das eigentliche

Studium der Menschheit ist der Mensch"; — und wir glauben nicht gegen den Sinn dieses Ausspruchs zu handeln, wenn wir einen andern Weg einschlagen, die Schöpfung des Thierreichs und damit auch die des Menschen zu erklären, oder vielmehr einige Bausteine zur Bestätigung der Theorie zu sammeln, die man zur Erklärung der Schöpfung ersonnen.

Zu diesem Zwecke wählen wir die krokodilartigen Thiere, welche eine Ordnung in der Klasse der Reptilien bilden, und von denen zahlreiche Reste aus den verschiedensten geologischen Zeiträumen auf uns gelangt sind, welche auch selbst noch in der jetzigen Schöpfung durch die Alligatoren, ächten Crocodile und Gaviale vertreten sind.

Es kann unsere Aufgabe in sehr verschiedener Ausdehnung gedacht werden. Die Betrachtung der Schöpfung als Entwickelungsgang nimmt nämlich an, daß die ganze Thierwelt sich aus wenigen Grundformen entwickelt habe und zwar in einer Weise, welche man am treffendsten unter dem Bilde eines Baumes sich vorstellt. Wie dieser in seiner Jugend als aufkeimendes Gewächs, so mag auch die betreffende Grundform erst in engen Grenzen, in einer Reihe sehr wenig auseinandergehender Formen sich entwickelt haben. Einige dieser Formen aber erlitten unter den Einflüssen der Außenwelt beträchtlichere Veränderungen, und je länger sie jenen Einflüssen ausgesetzt waren, desto weiter mußten sie sich von der ursprünglichen Form entfernen und gleichsam mehr oder weniger weit sich entfernende Abzweigungen derselben bilden. Dieser ursprüngliche Zusammenhang der Entwickelung erhielt aber mit der Zeit mehr und mehr Lücken durch das Absterben mancher Formen, die natürlich ebenso viel Mittelglieder, Vermittelungen zweier anderen Formen waren. Es ist dieses Fehlen von Mittelgliedern, was an so vielen Punkten uns nicht mehr zu einer klaren Erkenntniß der einstigen Verwandtschaft gelangen läßt, und was überhaupt so lange Zeit die ganze Reihe der Pflanzen und Thiere als einen ordnungslosen Haufen weit verschiedener Formen zusammenhangslos nebeneinandergestellt erscheinen ließ. Die versteinerten Reste der vorweltlichen Thiere, welche wir aus den Gesteinen an das Licht ziehen, ersetzen uns viele solche Mittelglieder, aber die Reihe muß dennoch unvollständig bleiben, da die meisten niederen Thiere ihrer ganzen Organisation nach nicht im Stande waren, Reste von sich zu überliefern, da sie ohne feste Theile waren. Um diese Lücken auszufüllen, müssen wir zu Hypothesen unsere Zuflucht nehmen, und vermittelst ihrer vermögen wir es, für manche Formen die Entwickelungsreihe ziemlich weit in die vergangenen Schöpfungsepochen zurückzuführen. Aber einen ganzen Stammbaum, der bis auf die letzte Grundform zurückginge, aufzustellen dürfte uns in langen Jahren erst möglich werden, da in diesem Falle nicht allein jene Lücken, sondern auch die geringe Zahl der aus den — bis jetzt — als ältesten anerkannten Gesteinsschichten bekannt gewordenen Thiere ungeheure Hindernisse bilden. Einen solchen Baum in den allgemeinsten Zügen aufzustellen, gelingt uns wohl, aber die Einzelzüge des Bildes auszuführen, dafür fehlt uns an den meisten Punkten selbst das Nöthigste. Nehmen wir die Krokodile als Beispiel. Mit leidlicher Sicherheit verfolgen wir ihren Stammbaum bis zu dem Krokodil der Juraformation (Teleosaurus) und einigen verwandten Formen in der nächstälteren Triasformation. Aber in dem nun folgenden Permischen System, mit welchem die alten Formationen beginnen, treffen wir zum letzten Mal ein Glied der Reptilienklasse, so daß also in allen Formationen, die älter als diese sind, nicht einmal die Klasse vertreten ist, zu der das Krokodil gehört, sondern von Wirbelthieren nur die dürftigen Reste von Amphibien und fischartigen Thieren uns sich darbieten. In den jüngsten Schichten der Silurformation (der zweitältesten) beginnen auch diese zu fehlen, und wir müssen uns jetzt an die wirbellosen Thiere halten. Unglücklicherweise sind aber gerade die Thiere, von denen eine nicht ganz unwahrscheinliche Hypothese behauptet, daß sie die Stammväter der Wirbelthiere seien, die Würmer nämlich, vollkommen ungeeignet, deutliche, wissenschaftlich verwerthbare Reste zu hinterlassen, da mit Ausnahme der ganz geringen Gruppe Kalkröhren bewohnender Würmer keine derselben mit festen Theilen versehen sind. Was nun die Würmer betrifft, so weisen diese auf die Infusionsthierchen als ihre Grundform und damit die Wurzel dieses Stammbaumes hin. Diese Thiere sind aber womöglich noch ungeeigneter, uns in versteinerter Form erhalten zu werden, als ihre Nachkommen, die Würmer.

Nach dem Gesagten wird, wie wir glauben, der Leser mit uns übereinstimmen, wenn wir die Aufstellung eines vollkommenen Stammbaumes als eine vollständige Unmöglichkeit erklären. Wollten wir es auch versuchen, die Hypothesen würden uns über den Kopf wachsen und durch ihre Masse die kleinen Lichtpunkte verdunkeln, welche unsere thatsächlichen Kenntnisse auf diesem Gebiete uns bieten. Darum halten wir es für besser, von dem Punkte zu beginnen, wo wir zum ersten Male auf dem festen Boden der Thatsachen stehen, von dem aus wir unsern Weg, mit einigen Anhaltspunkten versehen, bis auf die heutigen Formen der Reihe nach verfolgen können. Wir beginnen daher mit dem Thiere, das unter allen vorweltlichen Reptilien die ersten sicheren Parallelen mit den Crokodilen in den Resten seines Organismus bietet, dem Belodon.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 49. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. December 1868.

Unsere Ahnen.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Die wenigen alten Schädel, die man bis jetzt gefunden hat, gestatten nur sehr vorsichtige Schlüsse auf den Typus der Menschenrace jener fernen Zeit. Alle diese Schädel sind Langschädel, wie man sie im Allgemeinen noch heute bei den rohesten Naturvölkern antrifft, während die civilisirteren Nationen vorherrschend, freilich keineswegs ausschließlich, Langköpfe sind. Die meisten Forscher stimmen darin überein, daß der eine dieser Schädel, der berühmte Neanderthaler, als der thierähnlichste aller bisher bekannten Menschenschädel gelten müsse, wennqleich er in Betracht seines Gehirninhalts doch noch sehr weit über dem höchsten Maaß des Affengeschlechts stehe. Gewiß sind die ungewöhnliche Dicke dieses Schädels, die starke Entwickelung der Stirnbeinhöhlen, die Abplattung des Stirnbeins selbst und die geringe Entwickelung des Gehirns Eigenthümlichkeiten, die auf ein seltenes Bild der Häßlichkeit und Wildheit des Menschen schließen lassen, dem dieser Schädel angehörte. Weniger einig ist man über den Schädel der Engishöhle. Während zwei der berühmtesten englischen Forscher, Huxley und Lyell, in ihm einen so wohlgebildeten Schädel erblicken, daß man bei Vergleichung mit lebenden Racen nur an Kaukasier denken könne, versetzt Karl Vogt ihn zwischen den Eskimo und den Australier und zählt ihn geradezu zu derselben affenähnlichen Race, wie den Neanderthaler, nur mit dem Unterschiede, daß er etwa einem intelligenten Weibe, jener dagegen einem stupiden Manne angehört habe. Es ist gewiß rathsam, ehe man sich hier entscheidet, noch weitere Entdeckungen abzuwarten.

Der Wuchs unsrer ersten Ahnen war eher klein als groß. Jener Volksglaube, welcher in der vorgeschichtlichen

Zeit unsere Erde von einem Riesengeschlechte bevölkert sein ließ, und welcher eine Zeit lang in den gewaltigen runden Hünengräbern eine Bestätigung zu finden meinte, wird durch diese Thatsachen Lügen gestraft. Auch die Hünengräber, die ohnedies einer weit jüngeren Zeit und einer weit vorgeschrittenen Kulturstufe angehören, bergen keine Riesengebeine, sondern die Reste eines hinter dem gewöhnlichen Maaße unsrer kaukasischen Race weit zurückstehenden Volkes in ihrem Innern.

Das starke Hervortreten der Augenbrauenbogen an jenen Schädeln läßt uns auf die Lebensweise jener Menschen der Vorzeit schließen. Sie waren unzweifelhaft Höhlenbewohner, und sie waren in beständigem Kampfe gegen die furchtbaren Thiere, die mit ihnen lebten, beständig auf der Hut gegen ihre Angriffe, stets ausspähend nach der Beute, die sie um der Nahrung willen erlegen wollten. Durch die beständige Anstrengung wurden die Muskeln und Knochen dieses Theils des Gesichts so außergewöhnlich entwickelt, und der Anblick, welchen die Physiognomie jener Höhlenbewohner dadurch erhielt, muß ein eigenthümlich wilder gewesen sein. Noch heute kann man die Höhlen, in welcher zu jener fernen Zeit der Bär, der Tiger und die Hyäne hausten, sehr leicht von denjenigen unterscheiden, die den Menschen zur Wohnung dienten. In jenen findet man stets ganze Knochen, die von den fleischfressenden Thieren benagt sind und noch die Spuren davon an sich tragen. In den menschlichen Wohnstätten sind die Knochen stets der Länge nach gespalten, um das Mark daraus zu erlangen, das einen besonderen Leckerbissen unserer Ahnen bildete. Aus diesen Knochen erkennt man noch, welche Thiere es waren, deren Fleisch den Menschen zur Nahrung diente. Es waren das Pferd, der Ochse, der Bär, der Tiger und selbst das Rhinoceros. Man hat vielfach behauptet, daß unsere Ahnen auch Menschenfresser gewesen seien. In der That sind an einigen Orten in Schottland und Belgien neben alten Schädeln Kinderknochen gefunden worden, welche die Spuren von menschlichen Zähnen an sich trugen, und man hat darin die Reste eines Mahles gesehen, welches Menschenfresser zu sich genommen. Aber einerseits ist der Beweis dafür doch sehr unsicher, zumal man niemals diese Kinderknochen gespalten gefunden hat, wie die Thierknochen, und doch nicht anzunehmen ist, daß der Mensch jener Zeit ihr Mark verschmäht haben sollte, während ihm das der Thiere ein Leckerbissen war. Sodann wurden neben jenen Schädeln und Knochenresten Pfeilspitzen von Feuerstein und grobe Töpferwaaren gefunden, die darauf deuten, daß jene Menschen jedenfalls einer viel späteren Zeit angehörten. Auch daß unsere Ahnen das Fleisch der Thiere nur roh genossen hätten, was man aus den stark abgenutzten Schneidezähnen der menschlichen Kinnbacken aus jener Zeit schließen will, dürfte wenigstens für eine spätere Zeit nicht unbestreitbar sein. Man hat nämlich vielfach Kohlen gefunden, die auf den Gebrauch des Heerdes hindeuten und zwar noch zu einer Zeit, wo das Mammuth und der Höhlenbär in Mitteleuropa hausten. Denn es ist kaum denkbar, daß Menschen, die das Feuer kannten, nicht zur Bereitung ihrer Speisen davon hätten Gebrauch machen sollen. Jene Abnutzung der Schneidezähne kann übrigens auch recht gut von der Art des Kauens herrühren, wie noch heute die Eskimo's ihr Robbenfleisch sowohl mit den Schneide- als mit den Backenzähnen zermalmen.

Es würde unmöglich sein, sich über Sitten und Lebensweise jener fernen Zeiten auch nur ein annähernd klares Bild zu entwerfen, wenn wirklich nur jene spärlichen Schädel und Knochen uns erhalten wären. Aber zum Glück hat eine merkwürdige Entdeckung, die im J. 1852 bei Aurignac am Fuße der Pyrenäen gemacht wurde, uns gleichsam eine ganze versteinerte Kulturskizze jener Zeit vor Augen geführt. Ein Wegearbeiter hatte hier ein Kaninchen verfolgt, das in ein Loch am Abhang eines Hügels schlüpfte. Voll Eifer, die Beute zu erhaschen, steckte der Arbeiter seinen Arm so tief als möglich in das Loch, zog aber zu seiner großen Ueberraschung statt der gehofften Beute einen menschlichen Knochen hervor. Er grub nun weiter und stieß auf eine große, aufrechtstehende Steinplatte, die eine Höhle von etwa 8 Fuß Höhe, 10 Fuß Weite und 7 Fuß Tiefe verschloß, welche fast ganz mit Knochen, worunter zwei ganz unversehrte Menschenschädel, erfüllt war. Dieser Fund machte Aufsehen, und die ganze Bevölkerung von Aurignac strömte herbei. In Folge dessen verordnete der Maire des Ortes, Dr. Amiel, daß alle Knochen aus der Höhle herausgenommen und auf dem Pfarrkirchhofe der Stadt begraben würden. Als Arzt hatte er sich vorher überzeugt, daß er es mit Menschengebeinen zu thun hatte. Es waren die Reste von nicht weniger als 17 menschlichen Skeletten beider Geschlechter und jedes Alters, einige sogar so jung, daß die Verknöcherung noch nicht ganz vollendet war. Unglücklicherweise wurden die Schädel beim Transport beschädigt; aber was das Schlimmste war, — als 8 Jahre später der Naturforscher Lartet von dieser interessanten Entdeckung hörte und sie an Ort und Stelle untersuchen wollte, konnte selbst der Todtengräber nicht mehr die Stelle angeben, wo diese Skelette begraben waren. Leider scheint also einer der reichsten Schätze für das Studium jener ersten Zeitalter des Menschengeschlechts für immer verloren zu sein. Lartet unterließ wenigstens nicht, die noch vorhandenen Kunsterzeugnisse und Thierknochen jener Höhle zu sammeln und weitere Nachgrabungen in der Umgebung jener Höhle anzustellen. Es zeigte sich, daß Steintrümmer, die seit Jahrtausenden vom Gipfel des Hügels herabgestürzt waren, allmälig den Stein, welcher die Grotte verschloß, und eine kleine Terrasse, die sich vor derselben befand, verschüttet hatten. Unter dieser Schuttablagerung fand man den ursprünglichen Boden der Terrasse, eine geebnete Kalksteinfläche, wieder und auf diesem Stücke von spaltbarem Sandstein, durch Hitze geröthet, welche offenbar einen Heerd

gebildet haben müssen. Darüber lag eine etwa 6 Zoll dicke Schicht von Asche und Holzkohlen, die bis zum Eingang der Grotte reichte, innerhalb deren keine Kohlenstücke mehr vorkamen. In der Asche und der darüber liegenden Erdschicht fand sich eine große Menge von Knochen und Werkzeugen und unter den letzteren über hundert Feuersteingeräthe, namentlich Messer, Pfeilspitzen und Schleudersteine. Daß diese Gegenstände wahrscheinlich an Ort und Stelle selbst angefertigt waren, verräth ein Feuersteinknollen, von dem einzelne scharfe Stücke abgeschlagen waren. Ferner fand man einen runden, auf zwei Seiten abgeflachten Stein mit Vertiefungen in der Mitte und aus einer Felsart, die in dieser Gegend der Pyrenäen sonst nicht vorkommt. Man hat dieses Werkzeug für einen Hammer erklärt, womit die Steinmesser bearbeitet wurden, indem man Daumen und Finger in die beiden entgegengesetzten Vertiefungen brachte. Unter den aus Knochen gefertigten Werkzeugen fanden sich Pfeilspitzen ohne Widerhaken, wie sie sonst erst aus späterer Zeit bekannt sind, ferner eine Ahle oder ein Pfriem aus dem festeren Horn des Rehs, so scharf zugespitzt und so gut erhalten, daß man noch heute eine harte Thierhaut damit durchstechen könnte. Ein kürzeres, leichfalls mit einer sehr scharfen Spitze versehenes Werkzeug hatte vielleicht zum Tättowiren gedient.

Die Knochen, welche auf der Terrasse vor der Höhle gefunden wurden, gehörten vorzugsweise Pflanzenfressern an, namentlich dem Mammuth, dem sibirischen Rhinoceros, dem Pferd, dem Esel, dem Hirsch, dem irischen Riesenhirsch, dem Reh, dem Renthier und dem Auerochs. Von Fleischfressern waren der Höhlenbär, der braune Bär, der Dachs, der Iltis, die wilde Katze, die Höhlenhyäne, der Wolf und der Fuchs vertreten. Alle waren geöffnet, um das darin enthaltene Mark bloßzulegen. Man sah noch die Spuren der Steinmesser, mit denen man das Fleisch von den Knochen gelöst hatte, sowie die Spuren der Zähne von Hyänen, welche ihren Hunger an diesen Knochen gestillt hatten. Auch die Knochen eines jungen Rhinoceros waren an beiden Enden durch ein Raubthier benagt. Einige Knochen waren offenbar dem Feuer ausgesetzt gewesen. Die Knochen der Fleischfresser waren weder gespalten, noch zeigten sie eine Spur von Benagung durch Raubthiere; selbst die Hyänen hatten sie verschmäht.

In der Erde, welche 3 Fuß dick den Boden der Grotte selbst bedeckte, und die offenbar erst künstlich hineingeschafft war, fanden sich noch 10 abgelöste Menschenknochen und ein Backenzahn. Die Erde selbst war von thierischer Materie durchdrungen, und eine chemische Untersuchung zeigte, daß ihr Stickstoffgehalt genau der Masse thierischer Materie entsprach, welche die hier vorgefundenen ausgestorbenen Thiere verloren hatten: — ein Beweis mehr für die Gleichalterigkeit des Menschen mit den ausgestorbenen Thieren. Die Thierknochen im Innern der Höhle zeigten sich im Gegensatz zu den außerhalb gefundenen völlig unverletzt; keiner war benagt, geschabt oder verbrannt. Sie schelnen im frischen Zustande, mit ihrem Fleische bedeckt, hineingekommen zu sein, und viele wurden noch in ihrer natürlichen Skelettverbindung beisammengefunden. Mit den Menschenknochen, die durch den pflichteifrigen Maire entfernt worden waren, hatte man auch 18 kleine runde Scheiben, aus einer weißen festen Substanz angefertigt, gefunden, die man als die Schalen der Herzmuschel erkannte. Sie waren in der Mitte durchbohrt, als ob sie zu einem Halsband zusammengefügt gewesen wären. Auch der Augenzahn eines Höhlenbären fand sich vor, dessen Krone ihres Schmelzes beraubt, und der in der Mitte, wie zum Aufhängen als Schmuck, durchbohrt war. Seltsam genug stellt er in seiner Form das unvollkommene Bild eines Vogelkopfs dar; es wäre also der erste Versuch menschlicher Kunst. Einige Zähne des Höhlenbären und zwei Zähne des wilden Ebers, also Zähne von Thieren, von denen sich sonst keine Ueberreste weder außerhalb noch in der Höhle fanden, sind gleichfalls wohl als Schmuckgegenstände oder Jagdandenken zu deuten. Alles das, dazu die Abwesenheit von Kohlen im Innern der Grotte, läßt uns kaum noch zweifeln, daß wir hier einen alten Begräbnißplatz unsrer Ahnen vor uns haben, der durch die Steinplatte vor seiner Oeffnung gegen das Eindringen wilder Thiere geschützt war. Wir wollen sehen, welches Kulturbild wir uns aus dieser Todesstätte zusammenzusetzen vermögen.

Ein Beitrag zur Schöpfungsgeschichte.

Von Fritz Ratzel.

Zweiter Artikel.

In derjenigen Formationsgruppe, welche man als die mittlere (mesolithische) bezeichnet, und welche die Formation der Trias (Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper), des Jura und der Kreide umschließt, erreichte die Klasse der Reptilien eine Höhe der Entwickelung, wie seitdem nie mehr; sie kann mit Bezug auf dieses Zeitalter der Schöpfung füglich die dominirende genannt werden. Die Meere, das Land, die Luft waren von ihren mannigfaltigen, für unser Auge ungewohnten, nicht selten barocken Formen erfüllt, und man kann sagen, daß sie die damals erst in den frühesten Spuren vorhandenen Säugethiere und Vögel ersetzten. Alle diese Formen sind untergegangen, und gerade die Krokodile sind es allein, welche uns ein ziemlich treues Bild einer derselben überliefert haben. Aber alle die Ordnungen, welche heute

die Klasse der lebenden Reptilien bilden, sind in ihren Eigenschaften schon in jenen alten Gruppen mit dem Unterschiede vorgebildet, daß das, was in diesen harmonisch dem Ganzen eingefügt, oft untergeordnet erscheint, in jenen gewissermaßen auf die Spitze getrieben ist, und daß die Eigenschaften, welche heute auf unsere Ordnungen zerstreut sind, damals auf eine einzige Gruppe concentrirt waren. Für mehrere der alten Formen hat man daher schon früher nicht mit Unrecht den Namen „prophetische Formen“ erfunden, und zwar zu der Zeit, als noch die Annahme scharf getrennter Schöpfungsepochen allgemein war. War in einer dieser Epochen eine Gruppe, wie man annahm, vollständig ausgestorben, so erschienen, durch die Hand des Schöpfers hervorgerufen, in der nächsten einige neue, von denen jede gewisse Eigenschaften jener früheren an sich trug, welche daher als von ihr vorausgesagt erschienen. Wie im Eingange bereits angedeutet, bekennen wir uns nicht zu dieser Annahme einer göttlichen, öfter wiederholten Schöpfung, wodurch aber die eben erwähnte Thatsache nicht geändert wird. Im Gegentheil hat auch für uns der Begriff „prophetische Form“ Geltung und gerade für die nun zu betrachtende Gattung in besonders hohem Grade. Hier begnügen wir uns damit, diejenigen Eigenschaften herauszugreifen, welche die der Krokodilinen voraussagen und in diesem Sinne prophetisch sind.

In dem Keupersandstein Würtemberg's sind seit zwei Jahrzehnten Reste eines Reptils gefunden worden, die durch ihre Größe und manche andere Eigenheiten sich von allem Bekannten sehr scharf unterscheiden, und die man in eine Gattung mit drei Arten vereinigte, der man den Namen Belodon beilegte. Figur 1 (a, b, c) stellt den Schädel des Thieres und zwar den der Art Belodon Plieningeri von unten, oben und von der Seite gesehen, dar. Eine Vergleichung dieser Abbildungen mit den Umrissen der Krokodilschädel, besonders mit denen des Gawial und des Teleosaurus, läßt eine allgemeine Aehnlichkeit nicht verkennen, und zwar besonders in der allgemeinen Form und in dem Umstand, daß hier genau dieselben Knochen auftreten wie dort, nur in etwas anderer Form. Tieferes Eindringen wird uns aber sogleich bedeutende Unterschiede lehren. Am auffallendsten erscheint wohl die Linie, welche, wie eine regelmäßige Halbirungslinie, alle Knochen, die in der Mitte der Schädeloberfläche gelegen sind, in zwei gleiche Theile theilt, also den Zwischenkiefer, das Nasenbein, das Hauptstirnbein und das Scheitelbein. Dies ist ein Verhalten, welches keines der späteren, uns bekannten Reptilien bietet, das aber wohl die Krokodile in der Entwickelung aus dem Ei, welche jedes Einzelne durchläuft, uns bieten. Bei diesen ist nämlich das Gehirn in der Jugend verhältnißmäßig größer als später, und in den frühesten Zeiten der Schädelentwickelung ist in Folge dessen das Stirnbein und das Schädelbein durch eine klaffende Spalte in der Mitte getrennt. Diese Spalte schließt sich dann, aber es bleibt eine Naht zwischen den beiden Hälften der betreffenden Knochen übrig, welche erst kurz vor dem Ausschlüpfen aus dem Ei sich verwischt. Der Umstand, daß ein Verhalten, welches bei den heute lebenden Krokodilen nur in einem kurzen Stadium der embryonalen Entwickelung auftritt, um für immer zu verschwinden, für vorweltliche Reptilien, die wir als in einem Urahnenverhältniß zu den Krokodilen stehend betrachten, eine bleibende Eigenschaft war, führt uns zu einer kurzen Betrachtung oer Hypothese, welche berufen scheint, die wichtigste Stütze der Entwickelungstheorie zu werden; wir meinen die Lehre von der Parallele der Entwickelungen. Diese Hypothese sagt: Jedes Thier wiederholt in seiner eigenen (embryonalen) Entwickelung den Entwickelungsgang der Art, zu der es gehört, d. h. die zeitliche, erdgeschichtliche Entwickelung derselben. Wenn z. B. das Krokodil vom Belodon abstammt, so werden gewisse Eigenschaften des Letzteren in der embryonalen Entwickelung des Ersteren als Uebergangszustände auftreten. Dies wäre also auch mit der Halbirung der mittleren Schädelknochen der Fall, welche übrigens bei verschiedenen Thieren in sehr verschiedener Weise auftritt. Beim Menschen ist das Scheitelbein bleibend halbirt, das Stirnbein nicht, bei verschiedenen Eidechsen ist das Umgekehrte der Fall. Immer aber wird ein Verhalten, das von den höheren Thieren in mehr oder weniger hohem Grade überwunden und abgelegt wird, für ein Thier, bei welchem es bleibend ist, eine verhältnißmäßig niedere Stufe der Entwickelung andeuten. Nächstdem ist die große Zahl von Durchbrechungen der Schädeloberfläche auffallend, deren normale Zahl von drei Paar hier um eines vermehrt ist. Während wir in den übrigen Schädeln drei Paar, Nasenlöcher, Augenhöhlen und Schläfengruben, sehen, besitzt die Schädeloberfläche von Belodon noch ein viertes, dessen Deutung unsicher ist. Als besonders stark von den Verhältnissen der Krokodile abweichend erscheint die Lage der Nasenlöcher bei Belodon, indem sie hier beträchtlich hinter der Mitte der Schädellänge liegen, bei jenen aber möglichst weit an der Spitze der Schnauze. Auch bei der großen Mehrzahl der Wirbelthiere sehen wir die Nasenlöcher möglichst weit nach vorn verlegt, so besonders bei den Säugethieren und den heute lebenden Reptilien. Bedenken wir nun, daß Belodon am ganzen Körper wegen der ihn bedeckenden Knochenplatten kein Tastgefühl haben kann, daß auch die Lippen, welche bei den Säugethieren eine so wesentliche Rolle in dieser Hinsicht übernehmen, bei den Reptilien fehlen, und daß endlich nicht, wie bei jenen, durch geschickte Benutzung der Extremitäten und des Schwanzes recht eigentliche Tastorgane zu schaffen möglich ist, so müssen wir annehmen, daß alle die Funktionen, welche diese verschiedenen Werkzeuge ausüben, bei den Reptilien auf die eigentlichen Sinnesorgane, Nase, Augen, Gehörorgane und Zunge, übertragen sind, und zwar ganz vorwiegend auf die Nase. Wo deren Oeffnungen, die Nasenlöcher, an die Spitze der Schnauze gerückt sind, wie bei den Krokodilinen, ist dieser

Ersatz möglichst vollständig, sehr wenig ist er es dagegen, wenn, wie bei Belodon, die Nasenlöcher so weit zurückliegen. Dieses Thier, das wahrscheinlich nicht ganz auf das Wasserleben beschränkt war, hatte einen nicht unbedeutenden Theil des bei den Bewegungen stets am meisten nach vorn gerichteten, den äußeren Hindernissen daher am meisten exponirten Körperabschnitts von allen oder fast allen Sinnesorganen entblößt. Die Auskundschaftung der Umgebungen, welche bei mangelnder Tastfähigkeit des ganzen Körpers am meisten dem Geruchssinne zufallen sollte, war wegen der starken Rückwärtslage seiner Organe nur langsam und mit großen Hindernissen zu bewirken, so daß eine große Schwerfälligkeit der Bewegungen stattfinden mußte. Daß unter solchen Umständen die Individuen dieser Gattung sowohl gegenüber den Einflüssen der Außenwelt, als auch gegenüber mehr begünstigten Stammesgenossen stark in Nachtheil gesetzt waren, ist leicht zu begreifen, und es ist ein bedeutsamer Fingerzeig nach dieser Richtung, wenn alle jene Reptilien der Vorwelt, deren Nasenlöcher weit von der Spitze der Nase zurückliegen, wie Ichthyosaurus, Nothosaurus, Simosaurus, Pistosaurus u. A., lange untergegangen sind, während nur Teleosaurus als der unzweifelhafte Urahn der Krokodilinen seinen Stamm bis auf unsere Zeit fortgepflanzt hat. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Verlegung der Nasenlöcher an die Schnauzenspitze nicht ganz ohne Einfluß darauf war, daß dieses Thier sich allein von allen seinen Genossen im Kampf um das Dasein erhalten konnte, daß es den Sieg über jene davon trug. Dasselbe könnte man von dem Verhältniß des Zwischenkiefers zu den übrigen Schädelknochen sagen. Wir sehen, daß bei Belodon die Schnauze ausschließlich aus diesem Knochen besteht, welcher auch von den 40 Zähnen jeder Schädelseite 21 trägt. Dieses Ueberwiegen des Zwischenkiefers in der Bildung der Schnauze und der Zahnreihe finden wir nur noch bei dem lange ausgestorbenen Ichthyosaurus; bei allen andern ausgestorbenen und lebenden Reptilien tritt sowohl in Bezug auf den Antheil an der Schnauze, als auf die Zahnzahl der Zwischenkiefer weit hinter den Oberkiefer zurück. Wie die Abbildungen zeigen werden, ist dieses Ueberwiegen des Zwischenkiefers schon bei Nothosaurus, mehr noch bei den Krokodilinen verschwunden, obwohl gerade unter den Letzteren Teleosaurus und Gawial eine verhältnißmäßig längere Schnauze besitzen. Eine lange Schnauze ist aber unter allen Verhältnissen weniger zweckentsprechend als eine kurze. Zuverlässig leistet das Gebiß eines Tigers bei geringerem Kraftaufwand mehr als das eines Krokodils, abgesehen von der Beeinträchtigung der Sinnesorgane und des Gehirns, welche eine lange Schnauze mit sich führt. Was den letzteren Umstand anbetrifft, fallen nachweisbar alle jene Wachsthumsveränderungen des Krokodilschädels, welche in einer Verengerung

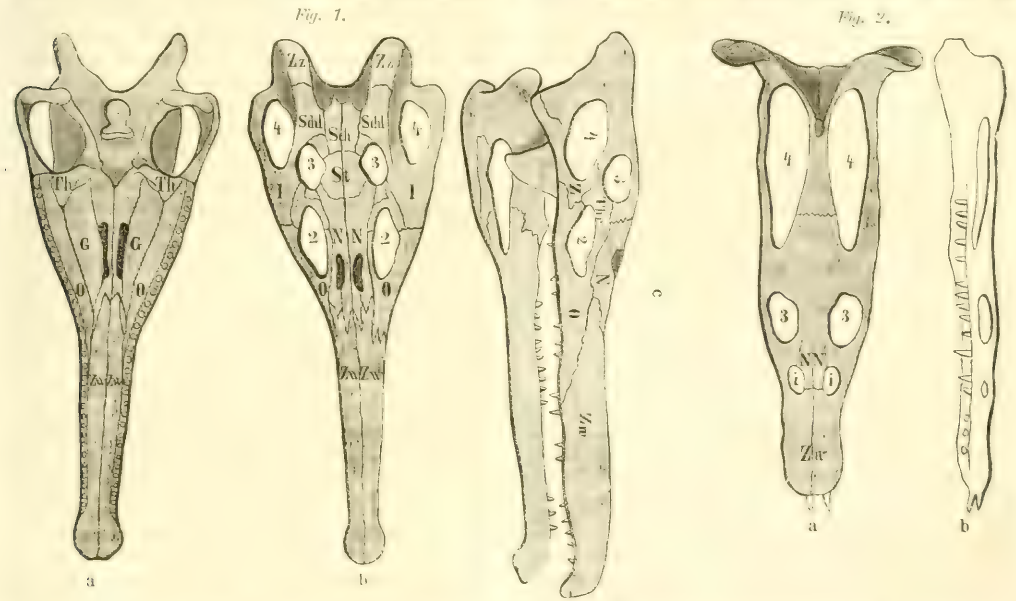


Fig. 1. Schädel von Belodon Plieningeri; a von der Unterseite, b von oben, c von der Seite. Fig. 2. Schädel von Nothosaurus Muensteri. Zw = Zwischenkiefer, Ok = Oberkiefer, N = Nasenbein, St = Stirnbein, Sch = Scheitelbein, Thr = Thränenbein, V. St Vorderstirnbein, G = Gaumenbein, Fl = Flügelbein, h. St. = Hinterstirnbein, J = Jochbein, Z = Zitzenbein, i = Nasenlöcher, 3 = Augenhöhlen, 4 = Schläfengruben.

des Gehirnraums und in der Verkleinerung der die Augen umschließenden Höhlen gipfeln, auf das übergroße Schnauzenwachsthum dieser Thiere zurück. Eine Vergleichung des embryonalen und des ausgewachsenen Krokodilschädels wird uns diese Thatsache in ihren größten Contrasten zeigen. Gegenüber den gleichsam mehr centralisirten Freßwerkzeugen der Säugethiere und der Reptilien, ist die Schnauze der Krokodile eine viel niedrigere Entwickelung desselben Werkzeugs; die des Belodon aber steht noch einige Stufen unter der der Krokodilinen und zwar wegen des Vorwaltens des Zwischenkiefers in ihrer Zusammensetzung. Der Zwischenkiefer ist ein Knochen, welcher mit dem eigentlichen Gehirnschädel in gar keiner unmittelbaren Verbindung steht; er erscheint mehr als eine eingeschobene Ergänzung des Oberkiefers, und die Entwickelungsgeschichte des Schädels weist ihm thatsächlich diese Stelle zu. Die Kraft, die er daher, wenigstens in der Jugend des Thieres, wenn alle Knochenverbindungen noch sehr lose sind, zu äußern vermag, kann nur gering sein, und er wird im Nachtheil gegen eine Schnauze, wie es die der Krokodilinen ist, stehen, welche durch das Ueberwiegen des Oberkiefers mit dem festen Gehirnschädel in innigster Verbindung steht. Wir glauben daher, daß die Zwischenkieferschnauze sehr bald durch natürliche Züchtung verschwand. Ihre Ueberwindung und Ersetzung durch die Oberkieferschnauze war aber auch aus einem andern Gesichtspunkte geradezu nothwendig. Wir sahen, daß ein möglichst concentrirtes Kauwerkzeug das unter sonst gleichen Verhältnissen wirksamste und die Entwickelung andrer Funktionen, besonders der der Sinne, am wenigsten behindernde ist. Ein solches konnte sich aber nimmermehr aus einer Schnauze entwickeln, in welcher der Zwischenkiefer überwog; dieser mußte zuerst auf die engsten Grenzen durch eine mächtigere Entfaltung des Oberkiefers beschränkt werden, so etwa wie die Krokodilinen sie uns zeigen. Von dieser Stufe aus konnte dann erst eine wirksame Verkürzung der Schnauze geschehen, die wir als ein allmäliges Zurückziehen des Oberkiefers nach seinem festen Ausgangspunkt, dem Gehirnschädel, denken, und welche wir in den lebenden Reptilien und Säugethieren so allgemein vorhanden finden, wie wir sie unter den Krokodilinen beim Krokodil und Alligator schon angebahnt sehen. Gehen wir weiter in der Betrachtung des Schädels, so ist in der allgemeinen Form der von den Nasenlöchern nach hinten gelegenen Knochen eine große Aehnlichkeit mit den entsprechenden der Krokodilinen nicht zu verkennen, und in der Anordnung zeigen nur die weiter nach außen, gegen den Rand zu gelegenen tieferen Verschiedenheiten, welche auf die Größe und Lage der Durchbrechungen der Schädeloberfläche als auf ihre Ursache zurückzuweisen. Vergleichen wir das Verhältniß der Schläfengruben (4) und der Augenhöhlen (3) zu einander, so sehen wir, daß bei den Krokodilinen diese mehr nach vorn, jene mehr nach innen, gegen die Mittellinie hin gerückt sind. Die Lage der Knochen, besonders des Hinterstirnbeins drückt diese Veränderung sehr deutlich aus. Bei Belodon liegt es weit nach innen von der Schläfengrube, bei den Krokodilinen bildet es die Brücke zwischen diesen und den Augenhöhlen, indem es sich mit dem von außen herantretenden Jochbein verbindet. Der Unterschied in der gegenseitigen Lage dieser Oeffnungen ist aber auf viel wichtigere Verhältnisse von großem Einfluß. Die Wände der Schläfengruben dienen unmittelbar und mittelbar den hauptsächlichsten Kaumuskeln, d. h. den an den Unterkiefer sich inserirenden zur Anheftung; je weiter sie nach innen auf den Schädel rücken, um so größer wird ihre Wirkung sein, da der Hebelarm, den sie bilden, dadurch verlängert wird. Bei Belodon ist nun der Unterkiefer sehr massig gegenüber dem der Krokodilinen entwickelt; dennoch sind aber die Schläfengruben in ihm nicht so weit nach innen gerückt, erscheinen sogar von geringerem Umfange als bei diesen. Wir fragen darum unwillkürlich, wie das hier herrschende Mißverhältniß zwischen Muskelkraft und Last ausgeglichen worden sei? Dieses Mißverhältniß wird noch schreiender, wenn wir den Schädel des Nothosaurus (Fig. 2) mit in Vergleich ziehen. Bei ihm ist nämlich der Unterkiefer keineswegs größer, als bei Belodon, und dennoch besitzt er Schläfengruben, welche colossal genannt werden müssen und sogar mehr als doppelt so groß erscheinen, als die jenes. Nun haben wir bei Belodon ein Paar Oeffnungen, die mit 2 bezeichneten, deren Funktion bis jetzt noch nicht mit einiger Wahrscheinlichkeit hat festgestellt werden können. Wohl meinte H. Meyer, der erste Beschreiber dieses alten Reptils, sie als Spritzlöcher ansprechen zu können, welche mit den paarigen, in der Mitte der Schädelunterseite gelegenen Oeffnungen in Verbindung gestanden hätten. Aber diese Deutung scheint uns keineswegs auch nur wahrscheinlich zu sein, wenn wir in Betracht ziehen, daß, dem Bau seiner Gliedmaßen nach, dieses Thier nicht vorwiegend wasserlebend war, und daß auch sonst keine Ursache vorliegt, Spritzlöcher für dasselbe anzunehmen. Wenn wir dagegen diese Oeffnungen als Ergänzung der Schläfengruben, gleichsam als zweites, vorderes Paar derselben uns dächten, glauben wir der Wahrheit damit näher zu kommen und das Mißverhältniß von Kraft und Last in Bezug auf den Unterkiefer zu lösen. Von da bis zu dem einfachen Paar kleinerer Schläfengruben der Krokodilinen würden wir den Nothosaurus als Zwischenstufe betrachten, indem er deren auch nur ein Paar, aber dafür im Verhältniß zu seinem schweren Unterkiefer, diese um so größer besitzt. Auch hier würde größere Concentrirung der Mittel, größere Einfachheit der Werkzeuge das sein, was durch die natürliche Züchtung erreicht wurde.

Was das Hinterhaupt und die Schädelunterseite anbetrifft, so sind diese noch nicht vollständig genug gekannt, um eine nützliche Parallele zu erlauben; nur machen wir auf die Lage der hinteren Nasenöffnung (6) aufmerksam, weil wir gelegentlich des Teleosaurus auf sie zurückkommen müssen. Alle andern Stücke dieser Schädelgegenden, welche bekannt sind, sprechen für die nahe Verwandtschaft mit den Krokodilinen, wenigstens widerspricht keins derselben. Die Zähne zeigen genau dieselben Verhältnisse, wie die von Nothosaurus und den Krokodilinen. Die Wirbelsäule erinnert in zahlreichen Punkten ebenfalls an diese späteren Formen, so im Vorkommen zweiköpfiger Rippen an den Halswirbeln und in der Anfügung der gabelförmigen Knochen, welche in der Schwanzgegend eine Reihe von Bogen, einen durchbrochenen Kanal für ein unterhalb der Wirbelsäule verlaufendes Blutgefäß, an der Grenze von je zwei Wirbeln, bilden. Wie bei allen Reptilien dieser Zeit sind auch bei Belodon die einzelnen Wirbelkörper an beiden Enden ausgehöhlt und werden daher biconcav genannt.

Der grönländische Walfisch und seine Verwandten.

Von G. Landgrebe.

Dritter Artikel.

Im Allgemeinen wird der grönländische Wal als ein stumpfsinniges, geistesarmes und dabei feiges Geschöpf geschildert. Unter seinen Sinnen sind höchstens das Gesicht und das Gefühl zu einiger Ausbildung gelangt. Im klaren, ungetrübten Wasser soll der Wal andere größere Meeresthiere in äußerst beträchtlicher Ferne wahrnehmen können, während oberhalb des Wassers seine Sehkraft nicht weit zu reichen scheint. Nach Scoresby's Meinung ist sein Gehör so stumpf, daß er einen lauten Schrei, selbst in der Entfernung einer Schiffslänge, nicht wahrzunehmen vermag; dagegen macht ihn bei ruhigem Wetter schon ein geringes Plätschern im Wasser aufmerksam und läßt ihn die Flucht ergreifen. Ein Vogel, welcher sich ihm unvermuthet auf die Haut setzt, erregt schon sein Entsetzen und treibt ihn an, sich ungesäumt in die Tiefen des Meeres hinabzustürzen. Seine Oberhaut scheint überhaupt ziemlich gefühlvoll zu sein, und allgemein wird dem Thiere die Fähigkeit zugesprochen, eine Witterungsveränderung im Voraus anzuzeigen; denn vor jedem Sturme und jedem Gewitter zeigt es eine auffallende Unruhe und tobt dann förmlich in den Fluthen umher.

Daß der Wal keinen Geruch haben soll, und daß man an ihm noch keine Riechnerven aufgefunden hat, haben wir schon bei einer früheren Gelegenheit erwähnt. Scoresby hat auch behauptet, daß er nicht fähig sei, irgend welche Töne auszustoßen, was jedoch von Brehm bezweifelt wird, indem er anführt, daß der Kehlkopf des Wales einen eben solchen Bau wie der des Finnfisches besitze, von welchem letzteren man mehr als einmal ein laut tönendes Gebrüll vernommen habe.

Mitunter hat man den Wal auch wohl während seines Schlafes beobachtet; dies ereignet sich jedoch nur bei ruhigem Meere und günstiger Witterung. Alsdann liegt der Koloß gleich einem Leichnam auf der Oberfläche des Wassers, ohne sich zu rühren, hält sich aber durch die horizontal ausgestreckten Brustflossen oder Finnen stets im Gleichgewicht. Im wachenden Zustande, und wenn er sich vollkommen sicher glaubt, kommt er alle 2 — 3 Minuten an die Oberfläche, um Luft einzuathmen. Die Höhe des Wasserstrahls, welchen er alsdann emporwirft, wird verschieden angegeben; sie soll bisweilen 40 Fuß betragen und alsdann auf eine Entfernung von 1 — 1½ Seemeilen gesehen werden können. Scoresby gibt an, daß der Wal, wenn er seiner Nahrung nachgeht, 15 — 20 Minuten, dagegen eine halbe, auch wohl eine ganze Stunde unter dem Wasser verweilen könne, wenn er verwundet sei. Derselbe Gewährsmann bemerkt außerdem noch, daß ein Wal, welcher etwa vierzig Minuten unter dem Wasser ausgehalten habe, in ganz erschöpftem Zustande wieder an die Oberfläche komme, wahrscheinlich in Folge des ungeheuren Wasserdruckes, welchen er in der Tiefe des Meeres aushalten mußte.

Obgleich alljährlich so viele Schiffe auf den Fang des grönländischen Wales auslaufen, so erscheint dies harmlose Thier doch immer wieder in nicht unbeträchtlicher Zahl an denselben unheildrohenden Stellen. Nach wie vor treibt er sich in diesen Gewässern in vollkommener Ruhe umher, ahnt nicht im Entferntesten die ihm drohende Gefahr, schwimmt öfters unbesorgt in der Nähe der ihm nachstellenden Schiffe, um Luft zu schöpfen, und geht auf diese Weise seinem Verderben blind entgegen. Bald bewegt er sich bei ruhigem Wetter majestätisch und vertraulich in mäßiger Ferne von den das Meer durchschneidenden Fahrzeugen; bald eilt er pfeilschnell, so daß man ihn kaum mit den Augen verfolgen kann, durch die schaumbedeckten Wogen, so daß dieselben über ihm zusammenschlagen. Findet sich der Wal recht behaglich in seinem Elemente, so wirft er sich auf den Rücken und schlägt mit seinen Flossen mit einer solchen Gewalt auf das Wasser, daß dadurch ein Getöse entsteht, welches manche Walfischfänger mit dem Donner der Kanonen verglichen haben. Oder er stellt sich auf den Kopf und schüttelt den Schwanz mit schrecklichem Geprassel, hebt dann den Kopf wieder empor, taucht ihn abermals unter und kommt dann blos mit seinem gekrümmten Rücken zum Vorschein. Alle diese Bewegungen werden durch den Schwanz des Thieres hervorgebracht. Bewegt er denselben mit aller Energie auf und ab, also in senkrechter Richtung, so wird dadurch die größte nach vorwärts treibende Schnelligkeit hervorgebracht; bewegt er dagegen denselben mehr schief und seitwärts, so erfolgen langsamere und zugleich zierlichere seitliche Bewegungen. Hierbei sind die Brustflossen meist horizontal ausgestreckt; sie scheinen hauptsächlich die Richtung zu vermitteln und den Körper im Gleichgewicht zu halten; denn nur wenn das Thier todt ist, fallen sie an den Leib.

Trotz seines plumpen Körpers schießt der Wal doch ebenso behend in die Tiefe hinab, als er aus derselben wieder zur Oberfläche emporsteigt. Wenn er ruhig auf dem Meeresspiegel liegt und über denselben nur mit seinem Rücken emporragt, vermag er innerhalb weniger Secunden unterzutauchen und in der Tiefe zu verschwinden. Einst beobachtete man einen harpunirten Walfisch, der sich in eine Meerestiefe von 400 Faden hinabsenkte und zwar mit einer Schnelligkeit, welche innerhalb 1 Minute 7—8 Meilen betrug. Die größte Schnelligkeit, welche man je an einem Wale beobachtete, und zwar 8 — 9 Meilen in der Minute, vermag das Thier jedoch nur auf eine äußerst kurze Zeit auszuhalten. Bei seinen gewöhnlichen Zügen legt der Wal innerhalb einer Stunde selten mehr als 4 Meilen zurück. In gewöhnlichen Fällen scheint die Tiefe, in welche er hinabgeht, nicht beträchtlich zu sein; wenn er aber verwundet ist, so beträgt die Tiefe, wie man aus der abgewickelten Leine berechnet hat, bisweilen eine englische Meile.

Den Walthieren ist kein bestimmtes Meer zum Aufenthalt angewiesen, sie scheinen vielmehr überall vorzukommen, wenngleich sie in manche Gegenden sich auch nur verirrt haben. Der gemeine Wal findet sich nordwärts so weit, als das Meer nicht von immerwährendem Eise bedeckt ist; südwärts geht er bis zum 60° n. Br. herab. Seine bevorzugten Aufenthaltsorte sind die sogenannten Walfischgründe, d. h. jene Stellen des Meeres, in denen die letzten Wirkungen des Golfstromes verspürt werden, und welche in Folge der durch den letzteren gespendeten Wärme verhältnißmäßig reich an den kleinen, bereits früher genannten Meerthieren sind, welche die ausschließliche Nahrung des Wales abgeben. Manche Arten dieser riesigen Geschöpfe halten sich in gewissen bestimmten Meeren besonders gern auf, andere dehnen ihren Aufenthalt weiter aus;

alle aber scheinen darin übereinzustimmen, daß sie je nach dem Wechsel der Jahreszeiten gern verschiedene Standörter besuchen und in Folge davon große Wanderungen anzustellen pflegen. Die in den arktischen Regionen sich aufhaltenden Wale begeben sich im Monat März nach dem Eismeere, kehren im September aus demselben wieder zurück und wandern entweder nach Amerika oder verweilen eine geraume Zeit an den europäischen Küsten. Am häufigsten erscheinen sie an den letzteren im Herbst und Frühjahr, bleiben auch wohl daselbst während des ganzen Sommers oder kommen direct aus dem Eismeer daselbst an. Die Nord- und sogar die Ostsee werden alsdann bisweilen von ihnen besucht, und sie verirren sich mitunter in die kleinsten Buchten und Baien. Im Mittelmeere und selbst im rothen Meere hat man sie in früheren Zeiten, als sie überhaupt noch bei Weitem zahlreicher waren, als jetzt, auch wohl hin und wieder angetroffen. Der gemeine Wal findet sich am häufigsten in dem Meere zu beiden Seiten der grönländischen Landzunge, er wird jedoch eben so häufig um Island und Spitzbergen herum angetroffen. Er besucht auch, obgleich weniger häufig, die Davis-, Baffins-, Hudsons- und Cumberlands-Straße und steigt in den Meeren des höchsten Nordens zu einer unerforschten, weil unerreichbaren Höhe hinauf. Es ist sehr wahrscheinlich, daß er sich aus diesen Meeresgebieten wieder der Behringsstraße nähert, dieselbe passirt und aus dieser in das kamtschatkische, japanische und chinesische Meer gelangt; denn nirgends in der Welt gibt es so viele Walfische, als gerade in diesen so selten besuchten Regionen.

Hinsichtlich seiner Lebensweise unterscheidet sich der grönländische Wal, sowie alle Bartenwale und namentlich auch der Finnfisch, in mancher Beziehung von den Cachelots und den Delphinen, stimmt aber doch mit diesen mehr überein, als mit irgend einem andern Säugethiere. Indem bei den Bartenwalen an die Stelle der Zähne weniger kräftige Kau- und Angriffsorgane, nämlich die vorher geschilderten Barten treten, so verhalten sich erstere nie angriffsweise gegen andere größere Meeresbewohner, zeigen sich vielmehr diesen gegenüber furchtsam. Wenn sie aber angegriffen werden, und besonders wenn man den weiblichen Thieren ihre Jungen wegzunehmen versucht, vertheidigen sie sich mit dem größten Muthe und bedienen sich dabei als einer furchtbaren Waffe ihres ungeheuren Schwanzes, mit welchem sie, und zwar auf einen Schlag, eine ganze bemannte Schaluppe zu verderben vermögen.

Obgleich manche Arten von Walen in sehr großer Anzahl — man kann wohl sagen heerdenweise — angetroffen werden, so gilt dies doch nicht von dem grönländischen Walfisch, welcher nur in kleineren Schaaren aufzutreten pflegt, am häufigsten sogar paarweise oder in vereinzelten Individuen. In größerer Anzahl findet er sich nur in der Nähe günstig gelegener Eisfelder oder an solchen Localitäten, wo er eine ausgesuchte und dabei reichliche Nahrung findet.

Untereinander mögen wohl sämmtliche Walthiere in Ruhe und Frieden leben; doch will man die Beobachtung gemacht haben, daß der grönländische Wal den Finnfisch meidet, weshalb der letztere von den Walfischfängern auch gar nicht gern gesehen wird. Ob dies auf einer gegenseitigen Feindschaft beruht, oder ob andere Motive hier obwalten, wagen wir nicht zu entscheiden. Wir haben vorhin schon bemerkt, daß der gemeine Wal so hoch in den Norden hinaufgeht, daß man ihm dahin nicht mehr zu folgen vermag. Am liebsten hält er sich in den Buchten der großen Eisfelder auf; an den hier flottirenden Schollen soll er sich gern reiben. Was dieser Procedur zu Grunde liegt, wissen wir ebenfalls nicht. Am Finnfisch dagegen hat man wahrgenommen, daß er nur höchst ungern unter das Eis geht, und nur eine nachdrückliche Verfolgung ihn dazu bewegen kann. Wenn der Wal seiner Nahrung nachgeht, so schwimmt er sehr schnell an der Meeresfläche hin mit weit geöffnetem Rachen, in welchem die mit dem eindringenden Wasserstrome hineingespülten Thierchen in den nach inwendig und unten faserig zertheilten Barten wie in einer Seihe oder einem Filter hängen bleiben und dann von der riesigen Zunge weiter befördert werden. An der Küste von Kamtschatka will man die Beobachtung gemacht haben, daß unfern der Mündung der dortigen Ströme und Flüsse sich öfters mehrere Wale postiren, besonders wenn die Fluth herannaht, und die Fische und in ihrer Begleitung zahllose kleinere Meeresthiere in erstere hinaufsteigen. Auffallend ist es, daß man bei der Walfischjagd stets mehr männliche, als weibliche Thiere erlegt; es soll sich in der Regel das Verhältniß wie 5 : 4 herausstellen. Die Männchen lieben die Weibchen gar sehr und bleiben stets in ihrer Nähe, besonders wenn die Paarungszeit herannaht. Diese wird von den Zoologen sehr verschieden angegeben und scheint von der geographischen Verbreitung des Wales abhängig zu sein. Wenn die Walfischfänger im Frühjahr im Eismeere ankommen, tummeln sich schon die Weibchen mit ihren Säuglingen darin herum. Die an der Westküste von Südamerika lebenden Wale sollen seichte Stellen aufsuchen, um daselbst ihr Junges abzulegen, und es mit größter Sorgfalt so lange überwachen, bis es der Mutter zu folgen im Stande ist. Letztere leitet und schützt dasselbe ein ganzes Jahr hindurch, bis sich die Barten zu entwickeln anfangen, und es sich nun auf eigne Hand zu ernähren vermag.

Ein jeder Walfischjäger weiß von der großen Mutterliebe des weiblichen Thieres zu erzählen, und auch wir haben aus dem Munde eines solchen Jägers vernommen, daß die Mutter ihr Junges selbst in der größten Gefahr nicht verläßt, und daß man die Mutter leicht erlegen könne, sobald man sich in den Besitz des Jungen gesetzt habe. Sie kommt dann sogleich ihrem gefährdeten Kinde zu Hülfe, steigt mit ihm an die Oberfläche, um zu athmen, treibt es an fortzuschwimmen, sucht ihm auf der Flucht behülflich zu sein, nimmt es unter ihre Flossen, setzt es auch wohl auf ihren Schwanz und verläßt es selten, so lange es noch lebt. Alsdann ist es mit der größten Gefahr verbunden, sich ihr zu nähern; denn aus Angst für die Erhaltung ihres Kindes setzt sie alle Rücksichten bei Seite, fährt mitten unter ihre Feinde und weicht nicht von ihrem Jungen, selbst wenn sie schon von mehreren Harpunen getroffen sein sollte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 50. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. December 1868.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

9. Bergwanderung im Grimselkessel.

Mit der Grimsel, diesem viel begangenen Alpenpasse zwischen Wallis und dem Berner Oberland, ist man in eines der wildesten Hochthäler der Schweiz eingetreten. Zwar liegt es nicht höher, als das Oberengadin um St. Moritz (5710′), doch übertrifft seine Unwirthlichkeit die des Engadin um ein Beträchtliches. Nur das von der Landschaft Oberhasli gegründete und durch einen Pächter splendid erhaltene sogenannte Grimselspital, ein Hospiz nur für arme Wanderer, ein Hôtel ersten Ranges aber für alle Andern, macht es, wenigstens für den Sommer, bewohnbar. Im Winter liegt nur der Knecht des Wirthes, befohlenermaßen für etwaige Wanderer, gleich einem Murmelthiere in dem tief eingeschneiten Hause vergraben. Etwas Salat und weiße Rüben sind Alles, was die Natur hier oben noch zu bauen gestattet. Der Lämmergeier, das Murmelthier, der Fuchs und der Alpenhase sind die alleinigen Bewohner dieser wilden Natur.

Was es mit dieser Wildniß zu sagen habe, erfährt man erst, wenn man das große Sidelhorn besteigt. Von ihm allein erhält man einen Einblick über das ganze Kesselthal und seine Umgebung bis zu weiter Ferne; und darum ist er auch das gewöhnliche Endziel Solcher, welche Kletterlust genug besitzen, um auf ihm einmal zu frühstücken. Versetzen wir uns also auf die Höhe des Grimselpasses (6695′) zurück, den wir gestern herabkamen, so haben wir von demselben noch 1171′ bis zum Gipfel des Sidelhorns zurückzulegen. So hoch thürmt sich derselbe vollkommen frei über dem Rücken des Passes als grauweiße Steinpyramide empor. Die reizende Blumenwelt des Plateaus gibt uns das Geleite in die Steinwüste, durch deren Labyrinth

wir uns hindurchzuwinden haben. Ein kurzer Rasen oder die schon gestern beobachtete Moosdecke füllt die Mulde aus, und über die reizendsten Blumenmatten eilt der Beobachter aufwärts. Ganze Wiesen, sofern man noch von solchen reden darf, sind von leuchtendblauen Gentianen (G. bavarica) zwischen den moosbewachsenen Granit-Schiefern übersäet, und wer die Sprache der Blumen versteht, darf sich auch an dem Hofstaate dieser reizenden Bergnymphe erfreuen. Auch er zeigt in absteigender Reihe weiße, gelbe, blaue und rothe Tinten durch die verschiedensten Blumen an, welche die Alpenregion verkünden (Chrysanthemum alpinum, Saxifraga bryoides, Polygonum viviparum, Meum Mutellina, Cherleria sedoides, Bartschia alpina, Alchemilla pentaphyllea, Aronicum Clusii, Hieracium alpinum, Phyteuma hemisphaericum, Silene acaulis, Pedicularis rostrata u. A.). Ich spreche da freilich von einer Rasendecke. Im Grunde ist es jedoch eine Moosdecke, in welche nur einzelne Gräser (Poa laxa u. A.) eingewebt sind. Den Aufzug bilden alpine, zum Theil seltene Alpenmoose, je höher wir steigen (Dicranum Starckii, falcatum und enerve, Barbula fragilis, Conostomum boreale u. A.). Bei 8000′ sind sie die Herrscher und die Blumenwelt tritt auffallend zurück. Nur einzelne harte Arten (Cherleria sedoides, Saxifraga bryoides) lassen es sich nicht nehmen, die Höhe erklimmen zu wollen. Doch setzt ihnen das furchtbare Trümmermeer des in sich zusammengestürzten Gipfels, der vielleicht einst 9000′ hoch reichte, eine unübersteigliche Grenze, die selbst dem geübten Bergsteiger fast ½ Stunde lang den Aufstieg zum Gipfel beschwerlich macht. Bei 8600′ erscheinen die letzten Blumen (Cerastium latifolium) und Gräser (Poa laxa); darüber hinaus reichen nur Moose (Grimmia uncinata) und Flechten (Umbilicarien und Lecidea geographica).

So wären wir denn endlich nach stundenlangem Aufsteigen auf dem Gipfel angelangt, und da es gerade Sonntag ist, könnten wir auch mit dem Dichter sagen und singen: Wir sind allein auf weiter Flur! Keine Menschenseele außer uns, als der Freund, der Führer, beherrscht augenblicklich diesen erhabenen Punkt; in meilenweitem Umkreise, mitten zwischen Hunderten von Alpenhörnern, herrscht nur das Schweigen. Alles Kleinliche verliert sich in dieser unendlichen Rundsicht, und es wäre verzeihlich, wenn dieses Gefühl des Großen eine Feiertags-Stimmung in uns hervorrief. Ich bekenne mich ihrer schuldig. Denn ein Anblick, wie dieser, ist allerdings geeignet, diejenigen Unbegreiflichen begreifen zu lassen, deren höchster Genuß in dem Ersteigen der höchsten Bergspitzen ruht. Das ist keine Idylle mehr, die zu uns spricht, das ist das Pathos des Erhabenen, welches die Seele erschüttert.

Natürlich richtet sich das Auge sogleich dem Finsteraarhorn im Westen zu. Es ist ja der Montblanc des Berner Oberlandes und unserer nächsten Umgebung. Dem Osten zugewendet, erscheint er wie eine stumpfe Pyramide, deren südlicher Grat steil abfällt, während der nördliche sich in zwei kurze Hörner abwärts auflöst. Am Fuße des letzten steil abfallenden Hornes thürmt sich das Agassizhorn (12,160′) wie eine selbständige Pyramide empor, obgleich es nur das nördlichste Fußgestell des Finsteraarhorns ist. So ragt der Herrscher empor, finster wie sein Name. Denn viele seiner dunklen Klippen sind viel zu steil, als daß sie von einem ewigen Schneemantel eingehüllt werden könnten. In dieser Beziehung erscheint er allerdings nicht so königlich, wie man es von einem solchen Riesen erwartet; erst an den Gehängen schlägt er den blendenden Hermelinmantel fest um sich, das Eismeer des Unteraargletschers damit speisend. Dasselbe gilt nun aber auch von seinen Trabanten, dem Ewig-Schneehorn zur Rechten unsres Standpunktes, dem Oberaarjoch und den Oberaarhörnern zur Linken, sammt den diese begleitenden Viescherhörnern. Jedes bildet eine Gruppe von Pyramiden für sich, die entweder gratförmig zusammenhängen oder einen Complex von neuen Hörnern erzeugen. Allen charakteristisch ist die furchtbare Zerrissenheit ihrer ausgezackten Gipfel, wodurch sie den gleichen Gesteinskörper anzeigen. Gegenüber dem Ewig-Schneehorn legt sich der Jöchliberg von West nach Ost quer vor den Grimsel-Kessel, ein langer Berggrat mit Hunderten von ausgezackten Gipfeln und blendenden Schneegehängen, deren Fuß eine Wüste von grauen Steinblöcken umsäumt. Vom Finsteraarhorn selbst herüber läuft, parallel mit dem Jöchliberge, ein ähnlicher Felsengrat links von uns, nach dem Grimselbecken aus, obschon er nicht so weit vordringt: der Zinkenstock. Auf das Sidelhorn selbst läuft der Grat der Oberaarhörner, die Grenzscheide vom Wallisthal und dem Berner Oberlande, aus, so daß der ganze nächste Vordergrund nichts als eine öde Steinwüste ist, über welche nichtsdestoweniger ein Pfad von dem großen Kessel, in den wir eben vor uns blicken, nach dem Wallis führt. Dieser große Kessel wird ein doppelter, indem sich aus dem Grimselkessel ein niedriger Bergstock mit dem kleinen Sidelhorn (8515′) bis zum Zinkenstock vorschiebt. Auf diese Art ist es dem Firnmantel zur Rechten und Linken gegeben, zwei besondere Gletscher nach der Niederung zu senden: rechts den Unteraargletscher zwischen dem Jöchliberg und Zinkenstock, links den Oberaargletscher zwischen den Oberaarhörnern und dem Zinkenstock. Letzter trennt somit das Eismeer des gewaltigen Bergmassivs in zwei Theile. Höchst verschieden präsentiren sich beide Gletscherströme: der Oberaargletscher als ein höchst sauberer mit Seitenmoränen, der Unteraargletscher mit mehreren unendlich langen, schlangenförmig gewundenen Seiten- und Mittelmoränen, die ihm das Aussehen geben, als ob einige Kunststraßen über ihn hinweg nach der Grimsel herab führten.

Soweit der Gebirgsstock des Finsteraarhorns. Südlich gewendet, tritt, links von uns, von Ost nach West fallend, die lange Thalspalte des Wallis in das Gesichtsfeld. Parallel mit ihr läuft eine ungeheure Kette von einzelnen

Gebirgsstöcken, Gruppen ausgezackter Pyramiden, in deren Mulden fast immer ein Gletscher ruht, welcher einen Silberfaden ausspeit. Wie zum Greifen nahe, übersieht man mit Einem Blicke, wie sich diese Silberfäden nach der Rhone ergießen und durch eine Menge von Nebenthälern fließen, welche senkrecht in das Hauptthal von Wallis einmünden. So erst wird es begreiflich, daß die Rhone 83 Gletscherbäche aufnimmt, bevor sie das Alpengelände verläßt. Von der Furka, wo der Muttgletscher, sein ungeheures welliges Schnee- und Eisfeld zwischen die schwarzgrauen Pyramidenzacken des Mutthorns schiebend, die Reihe der Eisberge eröffnet, bis zum äußersten Westen, wo das Matterhorn (13,798′) wie ein hoher kegelförmiger Felszahn, grau und schwarz, nur an den Zacken beschneit, einsam zum Himmel aufstarrt, in diesem grenzenlosen Meere von Alpenhörnern und Eisfeldern, dem Vorlande des Monte Rosa und Montblanc, wird ihr fast alles tributpflichtig, soweit das Auge reicht. In einem Lichtmeere schwimmt dieses Hochland; denn die Sonne eilt ihrem Höhepunkt zu und gestattet heute eine Fernsicht, wie sie nur Glücklichen zu Theil wird. Deutlich erkennt man, wie von allen diesen Graten, deren Fuß auf der Thalsohle des Wallis steht, grüne Matten ausgehen, welche allmälig in lichte Nadelwälder an den untern Gehängen auslaufen. Letztere allein ruhen eben im Schatten und heben dadurch die oberen Partien so außerordentlich, daß man eine Freude daran findet, die einzelnen Spitzen bis zum entfernten schneebedeckten Weißhorn im Nicolaithal, rechts vom Matterhorn, zu entziffern.

Näher jedoch, als sie alle, liegt uns der bergkrystallreiche Galenstock (11,073′). Wir brauchen uns nur umzudrehen, und er steht in seiner vollen Pracht unmittelbar gegenüber im Osten. Hier erst überschaut man die weite Mulde seines Schneefeldes, das er dem Oberwallis zukehrt, um ihm seinen Rhonegletscher zu bilden. Der Berg selbst ist der höchste Punkt einer Kette von Hörnern, welche die Grimselmulde östlich einrahmen, so daß der Jöchliberg senkrecht auf sie zu stehen kommt, einer Kette von Schneehörnern, deren Aeußeres nicht von den Nachbarbergen abweicht, obschon der Galenstock als ein compacter Bergstock erscheint. Wie sich seine Kette von Süd nach Nord ergießt, läuft der Grimselkessel nach derselben Richtung in das Oberhaslithal aus, in dessen grüne Tiefen nun der Blick fällt. Das ist der eine der Pfade, welche aus diesem Berggewirre herausführen. Er verbindet das Berner Oberland mit dem Wallis und der Furkastraße, deren Windungen rechts von uns deutlich zu sehen sind. Ein zweiter Pfad führt direct über den Unteraargletscher zum Lauter- und Finster-Aargletscher, aus deren Vereinigung der Unteraargletscher entsteht. Hier theilt sich der Pfad. Ueber Eis und Schnee, 15 Stunden lang, führt der eine über den Finsteraargletscher und die Strahlegg (10,379′), der andere über das Lauteraarjoch (10,005′) in gleicher Zeit nach Grindelwald und seinem Gletschermeere. Ein dritter, resp. vierter Pfad geleitet über das Oberaarjoch (10,054′) nach dem Eggischhorn in's Wallis hinüber. Von einem fünften habe ich schon gesprochen. Er geht aus dem Oberwallis über das Joch des großen Sidelhorn, das oben mit seiner grauen Steinwüste vor uns liegt, in den Grimselkessel und ist deshalb bemerkenswerth, weil die Hirten aus dem Oberwallis alljährlich mit ihren Schafen, Rindern und Pferden auf die Berner Seite wandern, wo ihnen der Kessel des Oberaargletschers zur Hutung gehört. Es ist ein Pfad freilich, welchen die schweren Geschöpfe bergab nur rutschend zurücklegen.

Welch ein Rundblick! Er hat uns eine volle Stunde aufgehalten, und doch lud dieser herrliche, warme Sonnenschein, auf einer Höhe, wo es sonst so kalt und stürmisch ist, — doch lud diese stille erquickende Luft so sehr zum Frühstück, zum herrlichen rothen Veltliner ein. Ich halte es für einen der höchsten Genüsse, daß man sich auf solchen Höhen selbst vergißt und in der Gesammtheit des All's aufgeht. Könnte der frömmste Kirchengänger heute mehr erreichen? Nur mit Widerstreben reißt man sich von dem einzigen Anblicke los, und ginge es nicht in die beiden Gletscherkessel tief hinab, wo jeder Schritt über das Steinmeer bedacht sein will, man könnte wehmüthig werden. Unser Führer erzählte, daß sich vor ein paar Jahren ein gelähmter General auf diese Höhe t r a g e n ließ. Der Mann erscheint wie toll; und doch bezeugt er nur die unbezwingliche Sehnsucht derer, die einmal von dieser Himmelskost genascht haben. In dieser Empfindung wurde es beim Herabsteigen als ein bemerkenswerthes Zeichen aufgefaßt, daß gerade ein Lämmergeier über uns schwebte, der eben vom Unteraargletscher herüber nach dem Galenstock segelte, fast ohne die Flügel zu bewegen. Es war überhaupt der erste, den ich in den Alpen sah; so selten ist dieser imposante Raubvogel geworden. Aber die Spuren von Gemsen und Schneehühnern verriethen sofort, warum sich dieser König der Lüfte über dieser Einöde bewegte.

Das bezeugt am besten, daß man sich in der Schneeregion befindet. Das untere Glied derselben wenigstens ist es sicher, durch das wir eilen. Denn wenn auch soeben nur noch unzusammenhängende Schneefelder an dem nordwestlichen Abhange angetroffen werden, so sind doch Anzeichen dafür da, daß im Winter ganz enorme Schneemassen hier oben fallen müssen. In manchen Mulden z. B. lagern die Steintrümmer, durch die Schneemassen fest zusammengedrückt, wie das Pflaster einer Straße. Mit ihnen wechseln die herrlichsten Mooswiesen, die, aus dem nordischen Widerthon gewebt, dem schönsten Plüsch gleichen, über welchen der Fuß wie über Sammet dahingleitet. Schnee-Ranunkeln und Alpenmaßlieb umsäumen diese Wiesen und werfen bei dem hohen Stande der Sonne soeben mit ihren Blumenköpfchen so viele tausend Schatten, daß man über ein Beet von schwarzen Punkten zu gehen glaubt. Selbst an manchen wassertriefenden Felsen schwellen Moose (Grim-

mia mollis) auf, als ob die Natur dem Gesteine einen smaragdenen Shawl gegen die Kälte vorgesteckt habe. Nur im tiefen Kessel des Oberaargletschers weiden die Heerden auf einem kurzen Rasen, dessen Zusammensetzung von harten Gräsern (Nardus stricta, Scirpus caespitosus, Juncus Jacquini) eine starre ist. Nichtsdestoweniger gräbt sich an diesen Gehängen das Murmelthier am liebsten seine Winterwohnung, und zahlreiche Löcher dieser Art finden wir ausgegraben, da das Thier, besonders sein Kopf, als ein delicates Wildpret gilt, solange es noch in dem Fette des Sommers steckt, das seinem Fleische eine Aehnlichkeit mit dem des Schweines geben soll. Kaum besser wohnen die letzten Sennen des Wallis, junge arme Hirten, deren schmutzige und niedrige Hütten aus übereinander gelegten Steinen bestehen, auf deren Steindache das Gestrüpp von Alpenrosen als einziges Brennmaterial trocknet. Bis dicht vor den Oberaargletscher vorgeschoben, führen die armen aber gutmüthigen Hirten in diesen Löchern ein so trauriges Dasein, daß sie es nur Einen Sommer auszuhalten pflegen. Nur das Rauschen der Aare, welche hier ihren südlichsten Quellen-Arm aus dem Oberaargletscher bezieht, während der nördliche dem Unteraargletscher entströmt, nur der Donner der Lawinen und Eisbrüche oder der fürchterlichsten Gewitter ist das Einzige, was zu ihnen spricht. Denn selbst ihre Heerden sind schweigsamer in dieser wilden Natur, als in der Ebene.

Grimmig wälzt sich die Aare um den Zinkenstock herum, durch tiefe grauenvolle Thalspalten, dem nördlichen Arme zu. Es ist auch unser stundenlanger Weg zum Unteraargletscher, gangbar nur bei so trocknem Wetter, sonst schlüpfrig und gefahrvoll. Hoch über der Aare führt er steil zum Unteraargletscher hinüber und fällt in dessen Nähe blumen- aber auch steinreich herab. Ein schrilles Pfeifen verräth uns sogleich zahlreiche Murmelthiere in diesen Steinhöhlen, die Armuth des Heidelbeergestrüpps an Beeren die Anwesenheit von Schneehühnern, die uns im Genusse zuvorkamen. Krähenbeeren und Alpenrosen verbergen aber Alles und herrliche Alpenblumen (Achillea macrophylla, Solidago, Gentiana punctata, Astrantia minor u. A.) füllen die Lücken aus. Um so grauenvoller drückt sich das Ende des Unteraargletschers an dieser Blumenwand ab. Steil erhebt sich die erste seiner beiden Seitenmoränen über dem colossalen Eisfelde und hüllt dieses bis zu seinem Ende vollkommen ein. Nur mühsam erklettert man ihren Rücken über ein Trümmermeer, wie es schwerlich noch ein anderer Gletscher zeigen kann. Nur mühsam gelangt man über den riesigen Steinwall zum freien offenen Gletscherfelde, wo nur noch einzelne, meist riesige Blöcken am Abhange furchtbarer Eisspalten hängen, in die sich eben Ströme schmelzenden Eises rauschend stürzen. Es ist nicht meine Absicht, diesen oft geschilderten Charactergletscher nochmals zu schildern. Das hieße wohl Eulen nach Athen tragen, nachdem bereits eine ganze Schaar von Forschern ihr Heil an demselben versucht hat. Was sie fanden, liegt noch heute in dem alten Zustande, wie schon seit Jahrhunderten. Gletschertische und Gletscherkegel, Gletschereindrücke und Gletscherspalten bilden sich noch alljährlich in den alten Formen. Noch lebt unter dem wärmenden sonnebeschienenen Steine unmittelbar auf der Eisdecke der dunkle Gletscherfloh (Desora glacialis), welcher oft schaarenweis seinen lebhaften Reigen im Wasser des Gletschereindrucks hält. Selbst die Spinne spannt noch immer ihre Fäden zwischen dem Moränenschutt auf, um irgend ein Insekt, einen Falter zu fangen, den sein Geschick oft hierher verschlägt. Dieselben Moose, Flechten und Blumen (Saxifraga bryoides, Cerastium latifolium, Rumex nivalis) leben noch als die letzten Bürger des Gewächsreichs auf dem Rücken eines Gletschers, dessen Gletscherthore ein ganzer Fluß entströmt. Noch immer rückt er täglich um etwa 8″ vor oder durchfurcht mit seiner Gletschermilch einen Circus von so bedeutender Länge, daß man gern glaubt, wie dieser „Aareboden" einst eine blühende Wiese, eine Matte war, die man die Blümelisalp nennen konnte. Noch immer verkündigen mächtige Wurzelstämme an seinen Seiten, daß hier einst die Arve als Riese Wache hielt, wo jetzt kaum noch angepflanzte Lärchen und Legföhren (sogenannte Thälchen) gedeihen wollen. In friedlicher Abendstimmung verläßt man diese große Natur, um nun an den Ufern der netzartig getheilten Aare dem gastlichen Dache zuzuwandern, wo die schmucken Dirnen in ihrem sauberen Sonntagsputze, dem kleidsamen Weiß des Berneroberlandes, in feierlicher Sonntagsstimmung die glücklich Zurückgekehrten begrüßen.

Ein Beitrag zur Schöpfungsgeschichte.

Von Fritz Ratzel.

Dritter Artikel.

Gehen wir nun zu Nothosaurus über, so sind vor Allem hier einige Worte nöthig zur Verständigung über den Werth, den man der Zeit oder der Schicht, aus der die Reste eines vorweltlichen Thieres stammen, in der Bestimmung des Rangs, den dasselbe einzunehmen hat, beizulegen habe. Wir sehen nämlich in Nothosaurus für unsere Verhältnisse eine Mittelstufe zwischen Belodon und den Krokodilinen, obwohl Belodon nur in den jüngsten, Nothosaurus nur in den beiden ältern Schichten der Triasformation gefunden worden ist, während doch unserer Ansicht nach Nothosaurus einer jüngeren Formation angehören sollte als Belodon. Hier ist nun zu bemerken, daß Belodon, unge-

achtet er uns nur in dieser einen, der Keuperformation, bekannt ist, dennoch recht gut schon zu viel älteren Zeiten gelebt haben kann; denn die Reste, die ein günstiger Zufall uns hier erhalten hat, gehören möglicherweise den letzten Ausläufern dieser Gruppe an. Es steht denn auch nicht das Geringste entgegen, zu denken, daß Perioden noch lange

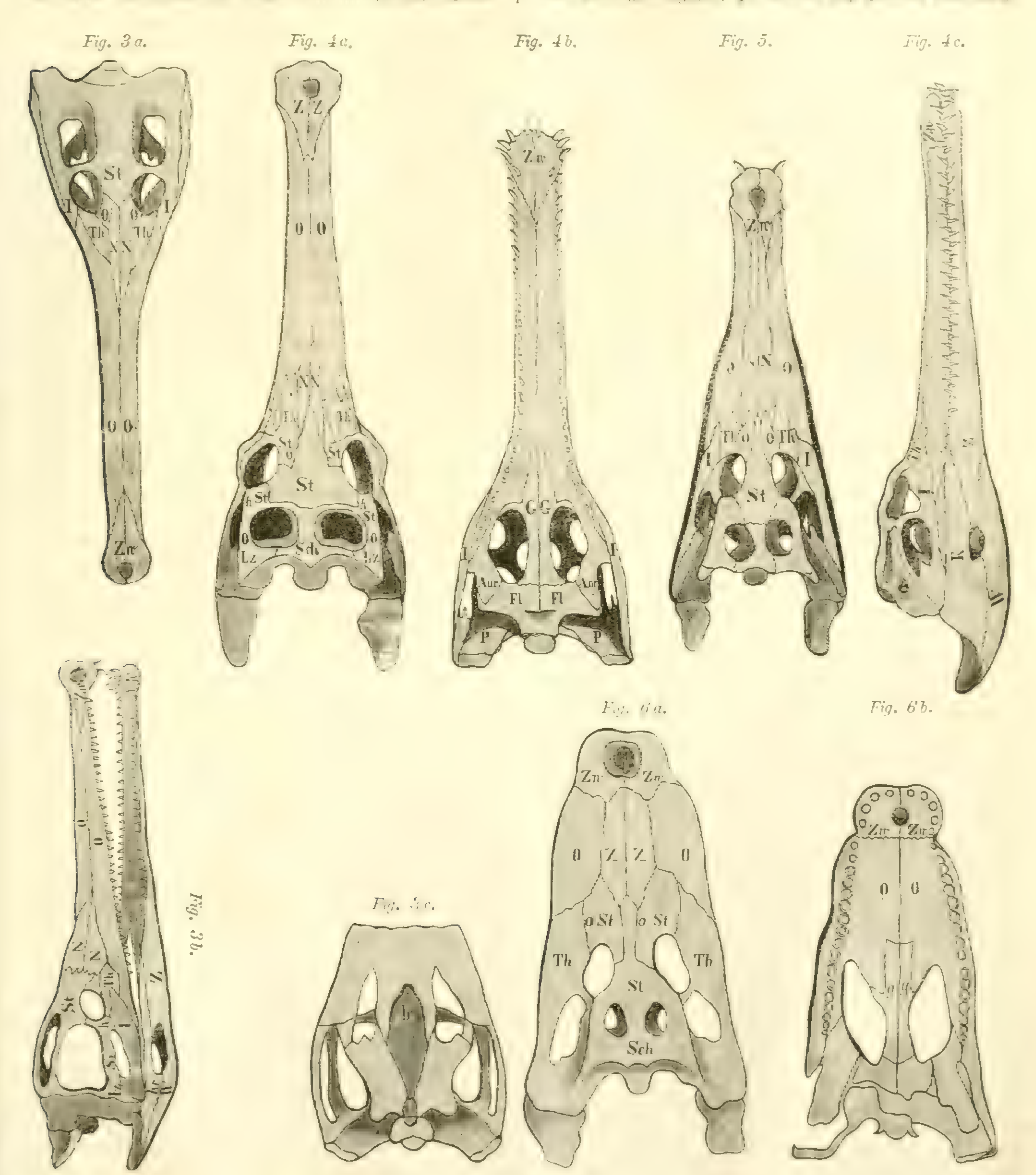


Fig. 3. Schädel von Teleosaurus Belleensis, a von oben, b von der Seite, c ein Stück der Unterseite. Fig. 4. Schädel des Gavial, a von oben, b von unten, c von der Seite. Fig. 5. Schädel von Crocodilus Schiegelii. Fig. 6. Schädel von Crocodilus Hastingsiae, a von oben, b von unten. Die Bezeichnungen sind dieselben wie in Fig. 1 und 2 (Nr. 49); nur am Unterkiefer bedeutet: Z = Zahnbein, Kr = Kronbein, W = Winkelbein.

leben konnte, als schon längst Nothosaurus von ihm sich abgezweigt und in sehr verschiedener Weise sich ausgebildet hatte. Denn wenn wir auch theoretisch annehmen, daß die Art, aus der eine andere sich entwickelt, dieser vorausgehen muß, so erfährt doch diese Regel in der Wirklichkeit fast überall Ausnahmen, weil es natürlich genügt, daß jene dieser zu irgend einer Zeit vorausgegangen sei. Das heutige Thierreich, dessen Glieder auf den verschiedensten Stufen der Entwickelung stehen, ist ein lebendes Bild dieses Verhältnisses. Wäre es daher nur das Alter, so würde dem nichts entgegen stehen, wenn wir Nothosaurus als in der Entwickelung zwischen Belodon und den Krokodilinen stehend annehmen wollen. Andere Gründe aber stellen sich uns entgegen. Belodon sowohl als die Krokodilinen sind mit einem aus Knochen gebildeten Panzer bekleidet, Nothosaurus aber sammt seinen gleichzeitigen Stammgenossen Pistosaurus und Simosaurus scheinen ohne solche Bedeckung des Körpers gewesen zu sein. Von den Krokodilinen ist sicher und von dem Belodon mit höchster Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Zahl der Halswirbel 9—10 nicht überstiegen habe, während eines der vorhergenannten, sehr wahrscheinlich Nothosaurus, gegen 20 Halswirbel besaß. Sind nun auch beide Unterschiede nicht von der höchsten Wichtigkeit, so läßt sich doch nicht verkennen, daß nach ihrer Würdigung Nothosaurus die angedeutete Mittelstufe, die z. B. selbst noch im Bau jener Halswirbel, welcher sie sehr krokodilartig erscheinen läßt, sich ausprägt, nicht zugewiesen werden kann. In dieser Verwickelung liegt uns nur eine Lösung nahe, welche sowohl die Unterschiede als die Aehnlichkeiten zu erklären geeignet ist. Wir nehmen nämlich an, daß in der Reihe, die von Belodon zu den Krokodilinen hinführt, eine Form existirt habe, die jene Eigenschaften besaß, welche wir in Nothosaurus als jene Beiden vermittelnd kennen gelernt haben, zugleich aber ihnen auch näher stand, als Nothosaurus, und endlich doch die Eigenschaften besaß, einen Zweig abzugeben, den wir in Nothosaurus sehen. Eine solche Annahme scheint uns keineswegs zu gesucht; denn denken wir uns z. B., wir hätten von der Säugethierwelt, so wie sie heute ist, blos etwa noch die Reste eines Beutelthiers, eines Walfisches und eines Affen, so sehen wir, daß das Erstere durch den Bau der Geschlechtstheile, des Gehirns, durch die Frühgeburt der Jungen u. s. w. weit unter dem Zweiten und Dritten steht, daß aber doch das Zweite in manchen Punkten eine Mittelstufe zu bilden scheint. Auf der andern Seite aber steht durch seine Haarlosigkeit, das Fehlen der Zähne, die Verkümmerung der Gliedmaßen u. a. der Walfisch gleich weit von jenen Beiden ab, so daß kaum denkbar ist, daß durch ihn hindurch die allmälige Entwickelung des Beutelthiers zum Affen stattgefunden habe. Schreiten wir aber dazu, in ihm den Zweig eines vierten Gliedes, das wir willkürlich annehmen und mit den zu unserer Theorie nöthigen Eigenschaften bekleiden, zu erkennen, so werden wir gleichwohl in dem Walfisch ein, wenn auch nur mittelbares Mittelglied sehen, und wenn wir nachträglich die Reste eines Dickhäuters, Raubthiers u. s. w. fänden, würde unserer hypothetischen Annahme die Bestätigung folgen. Wir hoffen zuversichtlich, daß der Zufall und die Zeit auch in dem Falle des Nothosaurus die Aufklärung bringen werden. In Betreff dieses Reptils fügen wir hier noch die Bemerkung an, daß das Hinterhaupt desselben im höchsten Grade dem des Krokodils ähnlich ist. Leider steht uns das ausführliche Werk H. v. Meyers über dieses Thier und seine Verwandten nicht zu Gebote, und müssen wir uns daher auf wenige Notizen und die untenstehende, nur das Allgemeinste andeutende Zeichnung (Fig. 3) beschränken.

Nachdem wir so weit als möglich die Richtungen, in welchen durch natürliche Züchtung eine allmälige Umwandlung der Eigenschaften des Belodon in die der Krokodilinen geschehen konnte, bezeichnet haben, wollen wir unsere Aufmerksamkeit den Letzteren besonders zuwenden. Ueber einen ungemein langen geologischen Zeitraum vertheilt, zeigen auch sie bedeutende Abweichungen in der Organisation, denen wir versuchen wollen, ihre Stufe in der Entwickelungsreihe anzuweisen. Als ältestes Glied dieser Ordnung tritt in den älteren Abtheilungen der Juraformation der Teleosaurus auf. Die Eigenschaften, welche ihn von den nachkommenden Gattungen trennen, sind im Wesentlichen folgende: die Aushöhlung der Wirbelkörper an beiden Enden, wie sie allen Reptilien dieser und der älteren Zeiten eigen, die mehr vordere Lage der inneren Nasenöffnung, die regelmäßige Abwechselung größerer und kleinerer Zähne in den Kiefern, die vollkommen knöcherne Umschließung der Augenhöhlen.

Um mit der letzteren, der am wenigsten wichtigen zu beginnen, so ist das ein Unterschied, dessen Ursache kaum mit einer bedeutenderen Umwandlung in Zusammenhang stehen möchte oder als Anfang einer solchen gedeutet werden könnte; wir erkennen dieselbe im Gegentheil als eine rein örtliche. Die Vergleichung der Abbildungen eines Teleosaurus und eines der jetzt lebenden Krokodile zeigt, daß der ganze Unterschied darin beruht, daß bei jenen die Brücke zwischen Augenhöhlen und Schläfengruben abgeplattet ist und in demselben Niveau liegt mit der übrigen Schädeloberfläche, während bei den übrigen bekannten Krokodilinen dieselbe walzenförmig ist und unter dem Niveau der übrigen Schädeldecke liegt. Ob nun an dieser Veränderung das Herübergreifen eines Muskelbündels von den Schläfengruben her schuld war oder irgend welcher andere Umstand, ist von keiner Bedeutung, denn die Zusammensetzung jener Brücke aus Hinterstirn- und Jochbein bleibt dieselbe. — Daß die Zähne abwechselnd gleich groß sind, beruht auf einer sehr regelmäßigen Wachsthumsweise derselben. Die Zähne der Krokodilinen nämlich, wie auch die vieler andern Reptilien, sind nicht von der Dauer, wie die der Säugethiere, sondern unterliegen einem beständigen Wechsel, indem aus der Kinnlade her in die hohle Basis eines jeden ein jüngerer hinein-

wächst und den älteren endlich wie eine Kappe abhebt und seine Stelle einnimmt, sodaß an den lebenden Krokodilinen wir Zähne jeder Altersstufe in einem Kiefer finden. Darin nun, daß dieser Wechsel bei Teleosaurus fast periodisch sich vollzog, beruht die abwechselnd gleiche Größe seiner Zähne. Belodon, der dieselbe Art des Zahnwechsels besaß, wechselte unregelmäßig, wie auch die lebenden Krokodilinen. Welche Verhältnisse nun gerade bei Teleosaurus eine solche Eigenthümlichkeit hervorriefen, ist uns unbekannt; aber bei dem sehr eingreifenden und innigen Rapporte zwischen den Kauwerkzeugen und den äußeren Umständen dürfen wir jedenfalls keine sehr tiefe Ursache unterlegen, besonders wenn wir an die unendlichen Variationen über das Thema der Zähne uns erinnern, welche die einzige Classe der Säugethiere schon bietet. — Fig. 1 a und 3 c zeigen uns Belodon und Teleosaurus als in Betreff der Lage der inneren Nasenöffnung übereinstimmend; Fig. 4 b dagegen, die Unterseite des Schädels eines lebenden Krokodilinen, des Gavials darstellend, zeigt uns dieselbe viel weiter nach hinten gerückt. In diesem Unterschiede scheint das Resultat einer natürlichen Züchtung sich klar auszusprechen. Die Krokodilinen sind überwiegend wasserlebende Thiere, obwohl ihre Lungenathmung sie verhindert, die Luft des Wassers zu athmen, welche sie im Gegentheil außerhalb des Wassers suchen müssen. Ein langes Verweilen unter dem Wasser ist ihnen deshalb unmöglich, und sie sind in dieser Hinsicht principiell nicht besser gestellt als ein Mensch, der im Wasser sich aufhält und stets die Nasenöffnungen außerhalb desselben zu halten gezwungen ist, um nicht zu ersticken. Aber die Länge der Schnauze und die vorgerückte Stellung der Nasenlöcher erlaubt jenen Thieren mit dem ganzen Körper unter dem Wasser zu bleiben, wenn sie nur die äußerste Spitze der Schnauze mit der Luft in Berührung bringen. Dazu kommt nun die weit nach hinten gerückte Lage der inneren Nasenöffnung, verbunden mit einer eigenthümlichen Organisation und sehr vorgerückten Lage des Kehlkopfes, welche diesen jener zu nähern erlaubt, und wodurch ein vollkommen geschlossener Athemkanal von der Spitze der Schnauze bis in die Lungen hergestellt werden kann. Teleosaurus nun, der nach seinen sehr viel stärkeren Hinter-(Schwimm-)Gliedmaßen zu urtheilen, noch mehr wasserlebend war als die heutigen Krokodilinen, entbehrte den Vortheil einer weit nach hinten gerückten Nasenöffnung und mußte daher offenbar im Nachtheil gegenüber Thieren stehen, welche ähnlich organisirt waren, wie unsere heutigen Krokodile. Diese konnten, fröhlich gedeihend, ihren Stamm in mannigfachen Formen bis heute fortpflanzen, während Teleosaurus die Jurazeit nicht überlebte. Denn aus der Kreideformation, welche jener folgte, besitzen wir Wirbel — d. h. knöcherne Theile des Rückgrats — welche auf von Teleosaurus stark unterschiedene Krokodilinen hindeuten, aber keine Reste von Teleosaurus.

Kleinere Mittheilungen.

Künstliche Baumzucht.

Nachtrag und Berichtigung zu der Abhandlung: „Der Baum in der Schule des Menschen.“

Nicht den Namenszug des Kaisers Napoleon III. hat ein Gärtner in Montreuil bei Paris aus Pfirsichbäumen gebildet, wie ich in oben genannter Abhandlung schrieb, sondern aus 29 Bäumen an einer 140 Fuß langen Mauer die Worte:

Famille Imperiale, L. L. M. M.

NAPOLEON III. EUGENIE,

NAPOLEON Protecteur de la France 1867.

H. Jäger.

Verwendung der Stiere in Spanien.

Die Stiere werden in Spanien (auch in Portugal) nicht bloß zu Stiergefechten verwendet, sie spielen in jenem Lande auch sonst noch eine wichtige Rolle. Der Erzherzog Maximilian erzählt davon in seinen „Reiseskizzen“ ein interessantes und ergötzliches Beispiel, das freilich in der Wirklichkeit mit großen Gefahren verbunden war. Als die Herzogin von Montpensier, eine Prinzessin von Spanien, das erste Mal nach der kleinen Stadt Tarifa (an der Meerenge von Gibraltar) kam, wollte man ihr eine Art Ehre erweisen und zugleich seiner eigenen Freude über ihren Besuch einen entsprechenden Ausdruck geben. Man ließ also mitten im Städtchen zehn Stiere los, was freilich die Wirkung hatte, daß Alles in die Häuser floh, und alle Thüren sorgfältig verschlossen wurden. Als Abends eine der Hofdamen der Herzogin ihre Wohnung aufsuchen wollte und arglos durch die Straßen ging, brauste ihr plötzlich eines der Festthiere entgegen, und da sie sich erschreckt umwandte, trabte auch von dem andern Ende der Gasse ein solcher Unhold heran. Alle Thore der nahen Häuser waren geschlossen, bis endlich eine Thür rasch sich öffnete, und auf diese Weise die geängstigte Hofdame mit dem bloßen Schrecken davon kam.

K.

Zur Muskelkraft der Insekten.

Im Sommer 1867 lebte ich auf meinem Landgute. Ich hatte mir eine kleine Vogelskelettensammlung angelegt. Zu diesem Zwecke legte ich einen mittelmäßigen Habicht auf einen Ameisenhaufen, um ihn vom Fleische reinfressen zu lassen. Nach 2 Tagen kam ich wieder und fand den Vogel 6 Schritt vom Ameisenhaufen entfernt. Ich legte ihn an den früheren Ort, und am folgenden Tage wiederholte sich dasselbe. Dadurch aufmerksam gemacht, fing ich an, diese sonderbare Wanderung zu beobachten. Ich legte den Vogel nochmals an seinen früheren Platz, ging fort, kehrte aber nach geraumer Zeit zurück, wo sich mir denn das sonderbarste Schauspiel der Welt darbot. Ein großer Theil des Ameisenhaufens — es war die schwarze Ameise (Formica nigra L.) — hatte sich gleichsam vor den Habicht, dessen Gewicht 35 Solotnik 13 Doli (Petersburger Maß) betrug, gespannt und zog nun denselben mit ungemeiner Behändigkeit vom Haufen hinunter dem Orte zu, wo ich den Vogel hatte liegen sehen. Daraus geht nun hervor, daß diese Insekten eine verhältnißmäßig ungeheure Muskelkraft besitzen müssen.

Moskau, 23. November 1867. Paul v. Bibikoff.

Steinkohlen im englischen Indien.

Das kürzlich erschienene Heft der Memoirs of the geologicael Survey of India enthält einen tröstlichen Bericht für die Engländer, welche glauben, daß ihre Steinkohlenminen bald außer Stande seien, den Bedürfnissen zu genügen. Im Stromthale von Damudah, welches mehr als 1200 engl. □ M. einschließt, werden große Mineralschätze und darunter besonders Steinkohlen gefunden. Sie sind von so ausgezeichneter Qualität, daß sie ohne Beimischung englischer Kohlen zur Gasbereitung verwandt werden können. Schon lange waren sie den Eingeborenen bekannt, die weite Wege machten, sie zu holen. Dr. Oldham, der an der Spitze der geologischen Untersuchung Indiens steht, schätzt allein das Steinkohlengebiet von Dscherria, welches nur den sechsten Theil des ganzen Gebietes umfaßt, auf 465 Tons Steinkohlen. H. M.

Literarische Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 51. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **16. December 1868.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1869) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1868, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 16. December 1868.

Unsere Ahnen.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Die Begräbnißstätte von Aurignac reicht in das höchste Alterthum des Menschengeschlechts zurück. Den Beweis dafür liefern die hier vorgefundenen Ueberreste einer Thierwelt, die zum größten Theile längst von unsrer Erde verschwunden ist. Die Dicke der Aschenschicht, sowie die große Zahl der Thierknochen zeigen an, daß man vor dieser Grotte wiederholt Leichenfeste begangen hat, und daß die Höhle zu verschiedenen Malen geöffnet worden ist, um neue Leichen aufzunehmen, bis sie gefüllt war. Die unversehrten Knochen in der Höhle selbst deuten darauf hin, daß hier auch Todtenopfer vollzogen wurden. Einem Gebrauch entsprechend, der noch heute bei vielen wilden Volkerschaften angetroffen wird, wurde den Abgeschiedenen Fleisch auf den Weg in das Land der Geister mitgegeben, wurden zu den Leichengaben Waffen gefügt, damit die Todten auch in den jenseitigen Gefilden den Riesenhirsch, den Höhlenbären und das wollige Rhinoceros jagen könnten.

Die Abwesenheit von Topfscherben ist gleichfalls ein

Beweis für das hohe Alter der hier gefundenen Menschenreste. Gleichwohl besaßen auch diese unsere ältesten Ahnen schon gewisse Kunstfertigkeiten. Sie hatten Werkzeuge aus Horn, um die Felle zusammenzunähen, womit man den Körper gegen die Kälte und gegen die Dornen des Waldes schützte. Sogar eine Art von Luxus kannten sie bereits. Denn die erwähnten durchbohrten Scheiben dienten sicher zu einem Arm- oder Halsband, und der merkwürdig bearbeitete Bärenzahn ist vielleicht das älteste Denkmal der Kunst. Schon in jener Kindheit also schmückte sich der Mensch.

Die Zeit, in welcher diese ältesten Ahnen des Menschengeschlechts lebten, ist jene Periode der Erdgeschichte, in welcher die Eiszeit zu Ende ging, die fast unsern ganzen Continent in einen weißen Schnee- und Eismantel gehüllt hatte. Es war die Zeit, wo die Gletscher sich allmälig zurückzogen, die Länder Europa's mehr und mehr aus dem Ocean auftauchten, die Thäler sich bildeten, durch welche die Flüsse, freilich meist noch mehrere hundert Fuß über ihren heutigen Betten, ihren Lauf nahmen, die Zeit endlich, in welcher die Vulkane der Auvergne und der Eifel Feuer und Lava auswarfen. Denn daß der Mensch auch Zeuge der Thätigkeit dieser Vulkane gewesen und selbst wiederholt das Opfer ihrer Wuth geworden ist, kann nicht bezweifelt werden, da man menschliche Ueberreste in den vulkanischen Tuffen der Landschaft Velais gefunden hat. In dieser unfreundlichen Zeit trat der Mensch, wenigstens so weit unsere heutige Kenntniß reicht, zum ersten Male in Europa auf, in einem rauhen Klima und einer jedenfalls nicht sehr anmuthigen und friedlichen Umgebung. Mit wolligem Haar bedeckte und lange Mähnen tragende Elephanten, wollige Rhinocerosse und Flußpferde, riesige Bären, eine gewaltige Katze, sei es Löwe oder Tiger, zahllose Hyänen und riesige Ochsen bildeten seine Gesellschaft.

Gewiß hat dieses erste Zeitalter des Menschen viele Jahrtausende umfaßt, wenn wir auch die Spuren dieser Zeit an den aufgefundenen Kunsterzeugnissen nicht zu erkennen vermögen. Schwache Abstufungen der Civilisation, besonders der Kunst der Anfertigung von Steinäxten, sind wohl hin und wieder zu bemerken; aber im Wesentlichen bleibt doch ein Erzeugniß so roh wie das andere. Freilich haben wir auf der Höhe der Bildung keinen Maßstab für den Fortschritt in den Anfängen der Kultur, und wir wissen noch heute kaum zwischen den Steinmessern und Pfeilspitzen der nordamerikanischen Indianer, den Aexten der Eingeborenen Australiens und den Beilen der Schweizer Pfahlbauten oder der dänischen Küchenabfälle zu unterscheiden. Aber schon das allmälige Aussterben der fremdartigen Thierwelt deutet auf eine lange Dauer.

Daß dieses Aussterben ein sehr allmäliges war und einen sehr langen Zeitraum erforderte, ist begreiflich. Der nur mit rohen Steinwaffen bewehrte Mensch hatte Mühe, sein eignes Dasein so vielen und so furchtbaren Feinden gegenüber aufrecht zu erhalten, und er war es wohl am wenigsten, der das Verschwinden jener Thierwelt herbeiführte. Allgemeinere und mächtigere Ursachen, Aenderungen des Klima's und der Gestaltung von Land und Meer, mögen in langen Jahrtausenden die großen Säugethiere Europa's vernichtet haben. Wir begegnen hier sogar einer gewaltigen Lücke in der Geschichte der menschlichen Vorzeit, aus der uns alle Denkzeichen fehlen, und die doch wieder Jahrtausende umfaßt haben mag. Es ist nämlich unzweifelhaft, daß nach jener großen Eiszeit, an deren Ende wir zuerst den Menschen in Europa begrüßten, noch einmal ein Vorrücken der Gletscher stattfand und zwar wahrscheinlich in Folge einer abermaligen großen Ueberschwemmung, die allmälig die meisten niedrigen Gegenden Europa's unter Wasser setzte, und deren Fluthen den Boden Belgiens und eines Theils von Frankreich mit mächtigen sandig-thonigen oder kalkhaltigen Schlammmassen bedeckten. Die Kälte war in dieser Zeit wieder eine bedeutende, wenn sie auch nicht der in der großen Eiszeit herrschenden gleichkam. Die Menschen mußten auf die Höhen oder in andere Länder sich zurückziehen; die einst von ihnen bewohnten Höhlen waren unter Wasser gesetzt. Erst mit dem Schmelzen der Gletscher und dem Rückzuge des Wassers, aus welchem die Länder sich allmälig erhoben, und erst als die eisige Kälte einem milderen Klima gewichen war, begegnen wir auch wieder ununterbrochen bis auf die Gegenwart den Zeugnissen seines Daseins und seiner Kunstfertigkeit.

Das zweite Zeitalter des Menschen ist besonders durch das massenhafte Auftreten des Renthiers im mittleren Europa charakterisirt, und man bezeichnet es darum oft geradezu als das Renthierzeitalter. In zahlreichen Heerden ist dieses Thier, das jetzt nur noch dem hohen Norden angehört, bis zu den Pyrenäen verbreitet. Seine früheren Gefährten sind im Aussterben begriffen. Noch leben die letzten Mammuthe, die letzten Rhinocerosse und Höhlentiger; aber die Hyäne und der Höhlenbär sind spurlos verschwunden. An ihre Stelle sind der Gegenwart näher stehende oder bereits angehörende Thiere getreten: Auerochs, Urstier und Moschusochs, Riesenhirsch, Elenthier und Damhirsch, Pferd, Steinbock, Gemse, Eber, Vielfraß, Biber, Lemming, Pinguin, Schnee-Eule, Birkhuhn u. s. w. Es sind Thiere, die in der Mehrzahl heute nur im hohen Norden oder in der Nähe der Schneegipfel angetroffen werden, und sie lassen auf das rauhe Klima schließen, das damals in unsern Gegenden herrschte.

Auch die Menschen des Renthierzeitalters kannten den Gebrauch der Metalle noch nicht. Sie bedienten sich noch immer der Steinwerkzeuge, und man bezeichnet darum auch häufig diese Periode als das zweite oder mittlere Steinzeitalter. Das Material zu diesen Werkzeugen wurde nicht immer an Ort und Stelle selbst gefunden, sondern aus entfernten Gegenden auf dem Wege des Tauschhandels herbeigeschafft. Der Verkehr scheint also bereits ziemlich lebhaft gewesen zu sein, trotz der großen Schwierigkeiten, mit denen

er verbunden war. Denn Brücken gab es noch nicht, und selbst Kähne scheinen noch unbekannt gewesen zu sein.

Von Ackerbau und Viehzucht war noch keine Rede; auch Hausthiere gab es noch nicht. Selbst der Hund fehlte. An den Knochen, die der Mensch fortwarf, nachdem er sie des Marks beraubt hatte, ist der Knorpel noch vorhanden, und die scharfen Kanten ihrer Brüche zeigen, daß sie von Hunden nicht benagt wurden. Der Mensch nährte sich, außer vielleicht von Kastanien und Eicheln, vom Fleisch der Thiere, namentlich des Ochsen, der Ziege, des Steinbocks und selbst der Wasserratten. Von der Unreinlichkeit seiner Behausungen kann sich der heutige civilisirte Mensch kaum eine Vorstellung machen. Die von der Mahlzeit übrig gebliebenen Knochen wurden in die Winkel der Höhle geworfen und erfüllten diese mit entsetzlichen Gerüchen. Man muß zu den heutigen Eskimo's wandern, um noch ähnliche Zustände zu finden.

Ein Fortschritt gegen die ältere Steinzeit gibt sich darin zu erkennen, daß die Menschen des Renthierzeitalters nicht mehr ausschließlich Höhlenbewohner waren. Im südlichen Frankreich, besonders in der Landschaft Perigord, findet man sehr zahlreiche Beweise ihrer Wohnplätze unter freiem Himmel, und namentlich scheinen diese in der Nähe von Flußläufen und unter dem Schutze steiler Felswände oder überhängenden Gesteins angelegt gewesen zu sein. Man findet hier nicht bloß dicke Aschenschichten, sondern auch zerbrochene Knochen, Waffen, Werkzeuge und andere Erzeugnisse urzeitlicher Industrie.

Als Kleidung dienten dem Menschen in jener Zeit die Felle der Thiere. Einschnitte auf gewisse Knochen und namentlich auf den Renthierschädeln in der Nähe des Geweihes lassen sich gar nicht anders deuten, als daß sie beim Abhäuten der Thiere entstanden sind. Man hat ferner eine Menge von Werkzeugen gefunden, die offenbar nur zum Schaben gedient haben können, und man muß also annehmen, daß man auch die Haare von den Fellen entfernte. Wahrscheinlich dienten die Pelze nur für den Winter, während man im Sommer die bearbeiteten und mürbe gemachten Felle trug. Freilich scheint auch die völlige Nacktheit im Sommer noch üblich gewesen zu sein. Das geht wenigstens aus einer nackten menschlichen Figur hervor, die sich auf einem Stück Renthierhorn befindet, und die uns zugleich von der Körperform des damaligen Menschen eine annähernde Vorstellung gibt, die freilich durch die Magerkeit der Hüften und Schenkel und den vorhängenden Bauch mehr an den Typus australischer Wilden, als heutiger Europäer erinnert.

Da uns unsere Ahnen keine Modebilder überliefert haben, kennen wir auch die Form und den Schnitt ihrer Kleider nicht. Das aber wissen wir, daß sie genäht waren. Es sind Pfriemen aus Renthierhorn gefunden worden, mit denen man Löcher in die Häute bohrte, und ebenso Nadeln mit Oehren. Auch welcher Fäden man sich zum Nähen bediente, ist bekannt. Es waren dieselben, deren sich noch heute die Lappendamen bedienen, die Sehnen der Wiederkäuer, namentlich des Renthiers. Das geht deutlich hervor aus den Einschnitten an den langen Beinröhren dieser Thiere, die sich gerade da befinden, wo das untere Ende der großen Sehne angeheftet ist.

Auch der Luxus des Schmuckes fehlte dem Renthieralter nicht. Man trug Arm- und Halsbänder aus aufgereihten Muschelschalen oder durchbohrten Zähnen. Auch der elfenbeinartige Ohrknochen des Pferdes wurde am Halse getragen. Ebenso hat man Stücke violetten Flußspaths, Achats und grüner Kupfererze durchbohrt gefunden, die also wohl auch als Schmuck gedient haben.

Die Waffen und Werkzeuge des Renthierzeitalters sind unverkennbar vollkommener als die aus der Zeit des Höhlenbären bekannt gewordenen. Die Steinspitzen an den Lanzen und Wurfspießen sind viel feiner geschnitten, und daneben sind bereits Pfeile aus Knochen und Renthierhorn in Gebrauch, die mit großer Kunst gearbeitet und auf beiden Seiten mit Widerhaken versehen sind. Die rohen Steinäxte sind fast gänzlich verschwunden, um so reichlicher finden sich dafür kleine Messer aus Feuerstein. Feuersteinplatten, die am Rande sehr geschickt zahnartig ausgebrochen sind, scheinen als Sägen gedient zu haben, um damit zu beiden Seiten Einschnitte in die Renthiergeweihe zu machen und diese dann zu zerbrechen. Außer den Nadeln und Pfriemen aus Knochen und Horn finden sich auch Löffel, zum Theil mit Verzierungen versehen, die wohl dazu gedient haben, das Mark aus den Knochen herauszuholen. Als man zuerst die durchbohrten Zähne und Geweihe fand, hat man sich vielfach den Kopf zerbrochen, wie es möglich gewesen, mit gewöhnlichen Steinmessern und Aexten solche Löcher von der Feinheit eines Nadelöhrs bis zum Durchmesser eines Zolles zu Stande zu bringen. Alle Versuche, es nachzumachen, waren vergeblich, da die Spitzen absprangen. Lartet hat es wahrscheinlich gemacht, daß man sich dazu gewisser Kieselstücke bediente, deren Spitzen grobeckig zugehauen sind und durchaus nicht scharf erscheinen, aber Kanten, wie die eines Krystalles, besitzen. Sie wurden wohl zwischen beiden Händen wie Drillbohrer hin und her gedreht.

Tritt uns schon in diesen Kunstfertigkeiten ein geistiger Fortschritt des Menschen entgegen, so wird er doch am entschiedensten durch die Ausübung der Töpferkunst bewiesen, die unseren Ahnen zur Zeit des Höhlenbären noch völlig fremd war.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller.

10. Durch das Haslithal nach Brienz.

Unter den schon erwähnten Grimselstraßen, wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf, bildet die durch das Oberhasli-Thal gleichsam die große Heerstraße der Reisenden vom Brienzer See zum Rhonegletscher und weiter. In dieser Beziehung ist das Thal zur Sommerzeit außerordentlich belebt. Sonst wiederholt es nur den wilden Charakter, den sämmtliche Thäler besitzen, welche von Norden nach Süden zur Wasserscheide des Mittelmeeres und der Nordsee aufstreben. Was östlicher die Gotthardstraße für den Vierwaldstättersee, ist diese Thalfurche westlicher für den Brienzer See, nämlich die directe Straße nach Italien durch die Verbindung der Furkastraße mit der Gotthardstraße. Doch macht sie dieser letzteren keine Concurrenz, seitdem dieselbe zumal eine Kunststraße ersten Ranges geworden und die Verbindung des Brienzersee's mit dem Vierwaldstättersee durch die niedrige Sarnerstraße längst hergestellt ist; und da die Grimselstraße von Guttanen im Oberhaslithal bis Realp im Urserntthal keine einzige Dorfgemeinde berühren würde, so ist auch nicht im Entferntesten daran zu denken, daß hier einmal eine Concurrenz für die Gotthardstraße auftauchen könnte. Darum hat auch nur die unterste Bergregion ihre Kunststraße erhalten, und diese endet schon oberhalb Imhof bei etwa 2000 Fuß. Sie über das letzte Dorf, über Guttanen hinauszuführen, liegt folglich keine Veranlassung vor.

Auf diese Weise hat die oberste Region des Oberhaslithales seinen ursprünglichen Charakter beibehalten. Denn obwohl auch von Guttanen aus der alte, theilweis gefährliche Saumpfad einem breiteren und sichreren Weg bis zur Grimsel hat weichen müssen, so ist derselbe doch ebenfalls nichts Höheres geworden, und ein solcher greift nie in die Natur tiefer ein. Bei aller Verwandtschaft mit dem Reußthal behauptet doch das Aarthal seinen eigenthümlichen Charakter. Schon daß es um 1300 Fuß höher liegt, als jenes an dem Thalriegel des Urner Lochs, schon das gibt ihm seine Eigenart. In dieser Beziehung hat das Oberhasli-Thal einen großen Vorzug vor jenem. Denn was dieses durch die Wildheit der Schöllenen erwarten ließ, ohne es zu erfüllen, wird hier zur Wahrheit. Dort wie hier liegt die letzte Dorfgemeinde auf einer Höhe von 3300 F. Von beiden Punkten aus beginnt jedes der beiden Parallelthäler seine volle Wildheit. Während diese aber im Reußthale plötzlich in die Idylle des Urserntthales umschlägt, entwickelt sie sich im Aarthale vollkommen, bis sie an dem Eismeere des Finsteraarhornstockes ihre Grenze erreicht. Eine andere höchst bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit des Aarthales liegt darin, daß es sich in wirklich erkennbaren Terrassen allmälig abstuft, wodurch es, bei aller Wildheit, doch ungleich heitrer wird, als das Reußthal. Selbst seine Wassermassen nehmen einen großartigeren Charakter an, und der Handeck-Fall ist dazu angethan, den Reußfall oberhalb der Teufelsbrücke vollkommen in Vergessenheit zu bringen. Nur eine so wilde Felsenschlucht, wie die Schöllenen, hat es nicht aufzuweisen, obschon auch die letzte Thalstufe einen Ansatz dazu nimmt.

In diese führt auch unser Weg hinab. Jeder andere, den wir nach dem Berner Unterlande einschlagen könnten, würde uns nur durch das furchtbare Gletschermeer geleiten, das westlich von der Grimsel mit wenigen Unterbrechungen den Canton Bern bis zu seiner westlichsten Grenze vom Wallis abschließt. Wie diese gigantische Schnee- und Eisbarricade die natürlichste Grenze beider Landschaften ist, ebenso natürlich schließt das Haslithal mit seinen wenigen östlichen Nebenthälern den Canton Bern gegen den Canton Uri ab und umzüngelt jenes Eismeer in einem großen Halbbogen bis zum Brienzer See von Süden nach NW. Jeder andere eisfreie Zugang zum Berner Unterlande, vom Süden her, müßte von dem Wallis aus gesucht werden, und der nächste würde der Paß von Leuk über die Gemmi nach dem Thuner See sein. Nur von Norden her mehren sich die Zugänge zu dem Eisdamme der Berner Südgrenze, und zwar in einer höchst symmetrischen Weise. Thuner und Brienzer See, getrennt nur durch die schmale Landzunge von Interlaken, lagern sich am nördlichen Fuße der höchsten Eisschwelle als die nördlichen Sammelbecken aller Gewässer, die von diesen Schneegebirgen herabfließen. Gleich einem nach Norden offenstehenden Halbmonde, wenn man sie sich verbunden denkt, schließen sie die curvenreiche Ellipse, welche von den beiden längsten Hauptthälern des Berner Oberlandes, östlich vom Haslithal und westlich vom Simmenthal, gebildet wird. Innerhalb dieser Ellipse ist das Berner Oberland eingeschlossen. Zwei nahe gerückte Brennpunkte bilden das Doppelherz dieser Ellipse. Oestlich ist es das Lauterbrunnenthal, welches, von Interlaken ausgehend, direct auf das Eisgebirge der Jungfrau ausläuft, vor welchem es sich mehrfach verzweigt. Westlich ist es das Thal der Kander, welches, zur Gemmi führend, nur die westlichen Ausläufer des compacten Eisgebirges berührt, während das Lauterbrunnenthal direkt zu dessen Herzen führt. Alle die hochberühmten Namen von Rosenlaui, Wetterhorn, Grindelwald, Aiger, Mönch und Jungfrau, fallen auf die östlichen und centralen Ausgänge des Lauterbrunnenthales, das sich durch den Scheideck-Paß mit dem sechsfachen Straßenknoten von Meiringen im Unterhaslithal verknüpft. Das Haslithal selbst darf als die Hauptlinie der großen Ellipse betrachtet werden. Denn wie es von dem erhabensten

Punkte des compacten Eisgebirges, wie es vom Finsteraarhorn seinen Anfang nimmt, gibt es auch den Hauptstrang der Wassermasse für die beiden See'n um Brienz und Thun ab, nämlich die Aare, und darum strömt auch der Abfluß des Thuner See's mit Recht unter deren Namen der Hauptstadt Bern's zu. Man hat oft gesagt, daß sich die Völkerstämme wie die Pflanzen mit den Gebirgen verbreiten. Man könnte noch weiter gehen und behaupten, daß sich ihre Grenzen nach den Wasserscheiden richten. Hier wenigstens trifft das auffallend zu. Die Aare ist der letzte, südlichste reindeutsche Fluß. Denn bis zu der Bernerischen Eisgrenze hört man nur das deutsche Idiom; jenseits, im Wallis, liegt bereits das Land der romanischen Zunge, und obwohl in den oberen Theilen noch deutsch geredet wird, so nennen es doch schon die Urseler ein Kauderwälsch, wie mir lachend mein kleiner Postillon auf der Furkastraße sagte. Mit dieser Grenzscheide deutscher Völkerstämme hängt es auch zusammen, daß der höchste Berg reindeutschen Landes, daß das Finsteraarhorn südlich des Bernerischen Eisgebirges liegt. Es wiederholt sich hier einfach, was man längs der ganzen Alpenkette beobachtet: die südlich gerichteten Berge sind im Allgemeinen die steilsten und beweisen, daß die Hebungskraft von Süden nach Norden gerichtet war. In dieser Beziehung muß aber das Bernerische Eisgebirge als eine Terrasse betrachtet werden. Ihre Hauptterrasse kann nur die Gebirgskette des Monte Rosa und Montblanc sein, deren höchste Spitzen die des Finsteraarhorns um 1118 und 1647 Fuß übertreffen. Wir hätten folglich für die westliche Schweiz drei große Eisterrassen zu unterscheiden, die im Montblanc, Monterosa und Finsteraarhorn ihren höchsten Ausdruck finden. Die letztere, als die nördlichste, ist die allein deutsche. Wunderbar genug, liegen diese drei Eisterrassen nicht wie parallele Linie unmittelbar neben einander, sondern jede ist seitlich von der andern gerückt, so daß sie sich wie Stufen verhalten, deren westlichste die des Montblanc, deren östlichste die des Finsteraarhorns ist. Aus dem Ganzen kann nur folgen, daß die Hebungskraft, näher bestimmt, von SW. nach NO. erfolgte, daß, mit andern Worten, der Montblanc die Hebung des Monte Rosa und dieser die des Finsteraarhorns nach sich zog und die Hebungskraft nach NO. zu geschwächt wurde. Das großartige Rhonethal war gewissermaßen bei dieser Katastrophe der neutrale Boden, wenn nicht die Mittellinie der Hebungskraft, und diese Kraft scheint sich über das heutige Oberwallis hinaus bis zum Ursernthal erstreckt zu haben, wo sie den Gebirgsstock des St. Gotthard aufthürmte. Wer sich diese orographischen Spekulationen weiter ausspinnt, muß schließlich die Hebung dieser westhelvetischen Alpen mit jener der Westalpen und diese mit der Hebung des großen Apenninenzuges in Verbindung bringen.

Nach dieser langen Abschweifung treten wir in das Oberaare- oder Oberhaslithal selbst ein. Seine oberste Terrasse, anfangs ein steiler Engpaß, reicht bis zum Räterichsboden (5271′), 379 F. unter dem Grimselkessel, die zweite bis zur Handeck (4373′), 1377 F. unter der Grimsel. Jene ist die Region der Grünerle, Legföhre und Alpenrose, unter die sich Lärchen vereinzelt mischen; diese empfängt in ihrer unteren Hälfte schon die Fichte, mit welcher sich einzelne Birken und Vogelbeerbäume (Sorbus aucuparia) vereinen. Ungeheure Amphitheater werden in beiden Regionen von der Legföhre eingenommen, die, zum Segen der steilen, kahlen und schwarzen Felsengehänge, Alles bedeckt, was sich nur einigermaßen zur Ansiedlung eignet. Auf dem Boden niederliegend, überdauert sie mit ihren elastischen Zweigen den furchtbaren Schneewinter ohne jegliche Verstümmelung. Umgekehrt alles Andere, was gegen den Himmel aufstrebt, besonders Fichten und Lärchen. Letztere nehmen in ihren Verkrüppelungen durch Erzeugung vielfacher Gipfeltriebe nicht selten die Tracht von Obstbäumen an; erstere werden erst in dem großen Kessel der Handeck symmetrischer und verbünden sich hier zugleich mit Schwächlingen von Zirbelkiefern, die aus dem Gestrüpp des Knieholzes aufstreben. Wenn auch kurz und untersetzt, bewahren doch die meisten Fichten ihren Hauptgipfel. Dies und der prachtvolle Wasserfall der Aare und des Aerlenbachs, welcher, vom Aerlenbachgletscher abfließend, sich zugleich mit der Aare in denselben furchtbaren, 225 F. tiefen Schlund stürzt, geben der Handeck-Terrasse ihr Gepräge. Gleich Massen von Schafwolle, die wie von unsichtbarer Hand wild untereinander geworfen wird, wirbeln die Gewässer hinab in den Schlund, aus welchem sich eine hohe Säule von Wasserstaub erhebt. Bis zum Mittag webt die Sonne einen doppelten Regenbogen in denselben hinein, der sich seinerseits auf dem Wasserstaube gleichsam schaukelt.

Nun erst herrscht unbeschränkt der schöne Fichtenwald bis zur dritten Terrasse, der ersten, auf welcher sich eine bleibende Gemeinde, die von Guttanen (3303′), ihre Wohnsitze gründete. Wie durch einen Riegel von der Fichtenregion abgeschlossen, beginnt es sogleich als ein fruchtbares Thal mit Weizen, Gerste, Roggen, Flachs, Hanf, Kartoffeln, Erbsen, Saubohnen, Gemüse verschiedener Art und Vogelkirschen ohne jeglichen Uebergang. Und das Alles auf einer Thalstufe, welche alljährlich von furchtbaren Lawinen und ihren Steintrümmern heimgesucht wird, von Trümmern, welche, die Wiesen verwüstend, fort und fort sorgsam bei Seite geschafft und als Wälle um die einzelnen Grasparzellen aufgehäuft werden müssen. Sonderbar blickt aus diesen Steinwällen ein Farrnkraut (Allosorus crispus) hervor, das hier unsere Mauerraute vertritt, obschon es der alpinen Region bis 7500′ angehört. Ahorne und treffliche Wiesen geben dieser Terrasse ihren Charakter; dennoch ist noch mancher Abhang von der Grünerle bedeckt, welche hier den Namen Troserl führt, einen Namen, der offenbar nur ein Diminutiv von Tros ist, wie man im Sarganserlande die Grün- oder Alpen-Erle nennt.

Gänzlich isolirt ruht die große Dorfgemeinde zwischen den wildesten Thalstufen. Denn auch abwärts herrscht auf eine große Strecke hin nichts, als die wüsteste Alpennatur, die ihr Leben nur durch die im tiefen Grunde brausende Aare empfängt. Dieser Grund ist hinreichend charakterisirt, wenn man ihn als einen Tobel bezeichnet, den man hoch über seiner Furche passirt. Nur ausnahmsweise taucht einmal ein Kartoffelfeld, ein einzelnes Wohnhaus auf, um die Verbindung mit der folgenden Terrasse herzustellen. Sonst ist Alles reine Alpennatur, die aber, sonderbar genug, durch das Erscheinen der Stecheiche (Ilex Aquifolium) mit den glänzend grünen Büschen charakterisirt wird. Sie ist der Vorläufer des Nußbaums, nachdem sich auch die Esche und der Haselstrauch, schließlich der Apfelbaum und die Pflaume dazu gefunden haben. Unter solchen Bildern erscheint die vierte Thalstufe, die Terrasse von Imhof (1966′). Was die von Guttanen nur versuchte, vollführt jene in lachendster, freundlichster Weise: auf den obersten Stufen als grünes Weideland, auf den untersten als fruchtbares Getreideland, überall von freundlichen Obstgärten erheitert. Trotzdem sah ich am 3. August das Korn noch unreif.

Auf den ersten Blick erscheint die unterste Thalstufe wie ein altes Seebett oder wie der Circus vor einem Gletscher. Ich erwähne dieses Umstandes um so mehr, als die Terrasse von Imhof durch einen 788 F. hohen Steinwall, der sich quer vor sie hinlegt, von der letzten und fünften Terrasse, der Thalstufe von Meiringen (1852′) abgeschlossen wird. Diesen Thalriegel, Kirchet genannt, deutet man als die Stirnmoräne eines ehemaligen Gletschers, der durch das Aarethal herab bis hierher reichte und bei seinem Zusammenschmelzen diesen Steinwall zurückließ. Unwahrscheinlich ist die Sache nicht; denn nach der Annahme schweizerischer Naturforscher zog sich in der Eiszeit ein Aaregletscher durch das ganze Becken des Brienzer- und Thuner See's bis nördlich von Bern, wo er bei Burgdorf durch einen Rhonegletscher am weiteren Vordringen gehindert wurde. Abgesehen hiervon, ist dieser von granitenen Wanderblöcken übersäete Thalriegel für die Landschaft eine wahre klimatische Grenzscheide geworden, die auch in der Klassification der Landschaft sich geltend macht, indem sie hier das obere Haslithal vom unteren trennt. Nun beginnt mit dem Hanf, den wir vor jedem Bauernhause treffen, auch der Mais; an den Häusern grünt die Rebe. Freundliche Obstgärten schließen einen grünen Rahmen um die freundlichen Wohnungen; weithin dehnt sich ein Gefilde aus, das, eingeschlossen von näheren oder entfernteren, zum Theil wildgezackten Höhenzügen, in eine sumpfige Niederung ausläuft, durch deren grünes Weideland sich die Aare zum Brienzer See regulirt windet. Auf den fruchtbaren Wiesen, von manchem größeren oder kleineren Bauernhofe belebt, der die freundliche Bauart des Bernerischen Alpenstyls mit weit vorstehendem Dache an sich trägt, heimsen eben fleißige Menschen die Ernte des Jahres ein und stechen durch die malerische Tracht der Berner, besonders durch ihren breiten Strohhut, vortheilhaft von ihrer Umgebung ab. Alles verkündet, daß wir in ein Gefilde traten, welches die bisherige Wildheit des Haslithales durch ebenso große Heiterkeit und Anmuth abschließt. Schon leuchtet uns der grüne Spiegel des Brienzer See's (1736′) entgegen; nur noch an dieser langen Felsenmauer vorüber, die wiederum von den alten Kreidegebirgen aufgeführt ist, und das reizende Brienz, am Fuße des Brienzer Grates (6880′), nimmt uns in seine hölzernen Mauern auf.

Der grönländische Walfisch und seine Verwandten.

Von G. Landgrebe.

Vierter Artikel.

Die Ursachen, welche das Leben des Wales so häufig gefährden, beziehungsweise zerstören, sind mannigfaltig. Zunächst soll er an seinen eignen Stammesgenossen mächtige Feinde haben, namentlich am Narwal, sowie am Schwertfisch. Wenn letztgenanntes Thier mit derjenigen Delphinart identisch ist, welche Plinius „Orca" nennt, so erscheint es bemerkenswerth, daß schon zur Zeit der Römer die Feindschaft zwischen diesem Thiere und dem Wale bekannt war, und daß es als der größte Feind des letzteren geschildert wurde. Ein späterer Schriftsteller versichert, daß die Fischer den Schwertfisch (Orcyna Orca) nicht angreifen, ihn vielmehr schonen und zwar aus dem Grunde, weil er, wenn er die Walfische verfolge, solche zum Stranden bringe, so daß man nicht besonders Jagd auf sie zu machen brauche. In neuerer Zeit sind jedoch keine Beobachtungen gemacht worden, welche die Ansicht bestätigen, daß man die beiden genannten Thiere als Feinde des Wales zu betrachten habe. Dagegen unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß der nordische Haifisch mit vollem Rechte als ein solcher anzusehen ist; denn man hat wiederholt wahrgenommen, daß die Wale solche Gegenden fliehen, wo viele Haifische sich aufhalten; auch findet man oft in den Schwänzen der ersteren die Spuren der Bisse, welche letztere verursacht haben. Bisweilen machen auch wohl Eisbären, welche lange gefastet haben und durch Hunger zu blinder Wuth aufgestachelt sind, einen Angriff auf unsern Wal; doch sollen sie in einem solchen Falle durch einen kräftigen Schlag mit dem Schwanze bald wieder zur Raison gebracht werden.

Zu den ärgsten, unversöhnlichsten und gefährlichsten Feinden des grönländischen Wales gehört jedoch der Mensch,

und schon seit vielen Jahrhunderten unterhält derselbe eine mitunter sehr ergibige, bisweilen aber auch sehr nachtheilige Jagd auf diesen Riesen der Schöpfung. Der Fang selbst ist im Ganzen mit geringer Gefahr verbunden, wohl aber die Fahrt zu den unheimlichen und ungastfreundlichen Meeren, welche unserm Wal zum Aufenthaltsorte angewiesen sind Nicht ein einziges Jahr verstreicht, ohne daß die auf den Fang auslaufenden Schiffe die schwersten Verluste erlitten. So z. B. gingen im Jahre 1819 von 63 Fahrzeugen 10, im J. 1821 von 79 etwa 11 und im J. 1830 von 80 Schiffen 21 zu Grunde. Die älteste Nachricht über den Walfischfang findet sich in König Alfred's des Großen Vorrede zu der angelsächsischen Uebersetzung des Orosius, wo ein gewisser Other auf einer um das J. 890 nach dem hohen Norden unternommenen Reise Walthiere erlegte. Sodann fingen einzelne Völker an ihren von Walen besuchten Küsten diese Art von Jagd auszuüben an. Es scheint, als wenn diese Thiere in früheren Jahrhunderten weit tiefer nach dem europäischen Süden hinabgegangen und an den englischen, französischen und spanischen Küsten keine Seltenheit gewesen seien. Aus diesem Umstande hat man es sich auch zu erklären, wenn unter den europäischen Völkern die Basken, als sie noch ein selbständiges Volk bildeten, zuerst als eifrige Walfischjäger genannt werden und zwar bereits im 11. Jahrhundert. Nachdem sie anfänglich bloß diejenigen Wale, besonders Finnfische, zu erlegen gesucht hatten, welche das biscayische Meer und dessen Küsten besuchten, verfolgten sie dieselben späterhin auch bis in die offene See und rüsteten zuletzt viele Schiffe aus, um diese Thiere bis in ihre äußersten und entferntesten Schlupfwinkel zu verfolgen. Bei diesen Kreuz- und Querzügen soll es ihnen sogar gelungen sein, trotz aller Gefahr der unbekannten Meere und der furchtbaren, abschreckenden klimatischen Verhältnisse, bis an die Mündung des St. Lorenzstromes und an die Küste von Labrador vorzudringen. Späterhin benachtheiligten die in ihrem Vaterlande ausbrechenden Bürgerkriege die Schifffahrt und den Handel auf die empfindlichste Weise, und als nun gar im J. 1633 die Spanier in ihr Land einfielen und es besetzten, da hatte der Walfischfang für immer ein Ende. Die großartigen Erfolge der Basken mochten jedoch die Habsucht anderer Küstenvölker erregt haben, denn schon im 16. Jahrhundert zeigten sich englische und holländische Walfischfahrer in dem grönländischen Meere, und es geht die Sage, daß ausgewanderte baskische Fischer die beiden obengenannten Völker in der Kunst der Walfischjagd unterrichtet hätten. Auch die Franzosen fingen an, sich mit dieser zu befassen, und schon im J. 1450 rüsteten die Rheder von Bordeaux Schiffe aus, welche die werthvolle Beute in den östlichen Theilen des nördlichen Eismeeres zu erhaschen suchten. Besonders in Holland richtete man sein Augenmerk auf den Walfischfang, und bereits im J. 1611 bildete sich in Amsterdam eine Gesellschaft, welche ihre Fahrten bis nach den Meeren von Spitzbergen und Novaja-Semlja ausdehnte. Die eigentliche Blüthezeit dieser Jagd kam jedoch erst später. Vom J. 1676—1722 sendeten die Holländer 5886 Schiffe aus und erbeuteten während dieses Zeitraumes 32,907 Wale, deren Werth schon damals mindestens 100 Millionen Gulden unseres Geldes betragen haben mag. Selbstverständlich betrieben auch die Engländer diese Jagd mit den gewichtigsten Mitteln und sehr großem Erfolge; doch werden sie gegenwärtig darin von den Nordamerikanern übertroffen, und wenn man erfährt, daß diese im J. 1841 bloß in der Südsee 600 Segel mit einer Besatzung von 13,500 Mann mit der Waljagd beschäftigten, so wird man einsehen, daß unsere Aussage nicht hinter der Wahrheit zurückgeblieben ist.

Wenn in Europa sich die Walfischjäger auf den Fang begeben wollen, so laufen sie Ende März aus und kehren im August oder September wieder in die Heimath zurück. Ein jedes dieser Schiffe hat durchschnittlich eine Besatzung von 50 Mann. Im April ist schon Alles in den walfischreichen Gegenden belebt. Zwei Boote oder Schaluppen wenigstens muß jedes Schiff bei sich haben, und diese hängen an Krahnen herab, um sogleich in See stechen und bemannt werden zu können, sobald sich ein Walfisch sehen läßt. Sind die Schiffe in den Walfischgründen angekommen, so legen sie sich an irgend einer günstigen Stelle vor Anker und beobachten nun mit spähendem Auge unablässig die Meeresfläche nach allen Richtungen hin. Sowie sich irgendwo ein Wal sehen läßt, wird von dem Mastkorbe aus ein Zeichen gegeben, ein sorgfältig ausgerüstetes Boot wird ausgesetzt, mit 6—8 tüchtigen Ruderern, einem Steuermann und dem Harpunenwerfer bemannt, und man jagt nun, so eilig als möglich, dem ruhig seinen Weg nehmenden Thier entgegen. Die Angriffswaffe, deren sich der Harpunier bedient, ist ein lanzenartig zugespitztes, scharfes, mit Widerhaken versehenes Eisen, welches an einer sehr langen und äußerst biegsamen Leine befestigt ist. Letztere liegt auf einer leicht drehbaren Walze im Vordertheil des Bootes sorgfältig aufgerollt. Je näher man dem Walfisch kommt, um so langsamer und vorsichtiger rudert man auf ihn zu, und der Harpunier wirft zuletzt mit aller Kraft seines Armes das todbringende Eisen in den riesigen Leib des Thieres, womöglich in die Nähe der Spritzlöcher. In demselben Augenblick schlagen alle Ruder in das Wasser, um das Boot aus der gefährlichen Nähe des verwundeten Wales zu bringen; denn thut man dies nicht, so muß man befürchten, daß durch einen einzigen Schlag des Schwanzes Mannschaft und Boot vernichtet werde. Gewöhnlich taucht der Wal, so wie er den ersten Wurf erhalten, mit Blitzesschnelle in die Tiefe und rollt dabei die Leine so rasch ab, daß die hölzerne Walze, um welche man die letztere gewickelt hat, zu rauchen anfängt und mit einer nassen Zwehle bedeckt werden muß, um die Entzündung zu verhüten. Es hat sich auch schon öfters der Fall ereignet, daß das Boot sammt seiner Mannschaft durch das Seil in den Grund gerissen wurde, wenn man es versäumte, es auf der Stelle zu kappen. Die große Schnelligkeit des verwundeten Thieres hält jedoch nicht lange an, es schwimmt allmälig ruhiger, und seine Feinde sind nun im Stande, dessen Verfolgung wieder aufzunehmen. Freilich ist es auch schon vorgekommen, daß die Schaluppe von dem fliehenden Thiere stunden- ja halbe Tage lang mit fortgerissen wurde. Nach etwa einer Viertelstunde kommt der verwundete und nun schon etwas abgemattete Riese wieder an die Oberfläche, um Luft zu schöpfen. Das eine oder das andere Boot nähert sich ihm zum zweiten Male, und wiederum dringt ein Wurfspieß ihm in den Leib. Nach der Aussage eines Augenzeugen soll man sich nichts Schrecklicheres vorstellen können, als den Todeskampf eines verendenden Wales. Furchterfüllt und entsetzt stürzt er sich von Woge zu Woge, schnellt sich über das Wasser empor und überdeckt das Meer rund um sich her mit Schaum und Blut. Wiederum taucht er unter, kommt nochmals empor, und wieder dringt die tödtliche Lanze in einen noch unberührten Lebensquell; wohin er sich auch wendet — nirgends erblickt er eine Spur zu seiner Rettung. Im vergeblichen

Aufwand seiner Kraft versetzt er das Meer in einen Zustand, als wenn es koche. Endlich hat er sich verblutet; er senkt sich auf die Seite, seine Finnen fallen am Leibe herab, und er wird nun ein Spiel der Meereswogen, ein willkommenes Ziel für Tausende von Vögeln, welche augenblicklich herbeieilen, um von dem riesigen Leichnam sich Speise zu holen.

Mit Hülfe mehrerer Boote bugsirt man nun den erlegten Riesen nach dem Schiffe, befestigt ihn dort und schreitet nun zum Einschneiden. Am Hauptmaste sind zwei starke Rollen angebracht, in welchem starke Taue laufen, deren Enden auf der einen Seite an der Ankerwinde befestigt sind, auf der andern Seite über Bord herabhängen. Die Gewinnung des Speckes geschieht auf folgende Weise. Die Speckschneider stehen auf schmalen Gerüsten, welche an den Seiten des Schiffes angebracht sind. Nun schneiden sie etwa 3 Fuß breite Streifen rings um den Körper ein, befestigen einen solchen Streifen an einem Tau und geben das Zeichen zum Aufwinden. Während ein Theil der Mannschaft die Ankerwinde in Bewegung setzt, hilft der andere mit seinen scharfen Spaten nach und trennt den Speck von dem in Folge des Aufwindens sich drehenden Leibe ab. So fährt man fort, bis der ganze Speck in lauter schraubenartig gewundenen Streifen vom Leibe abgeschält ist. Nach dem Aufwinden kommt derselbe zunächst in das Zwischendeck, wo er zuerst von mehreren Leuten und dann durch eine Maschine in dünne Scheiben geschnitten wird. Das Auskochen oder das Schweelen des Speckes geschieht in großen, auf dem Verdeck eingemauerten Kesseln, deren Heerd ringsum mit Wasser umgeben ist. Nur im Anfang verwendet man Steinkohlen zur Feuerung, später benutzt man die übrigbleibenden Stücke, die sogenannten Grieven, zur Unterhaltung der Flamme. Dies Verfahren war von jeher bei den Franzosen üblich; es ist aber nur bei der größten Vorsicht zu empfehlen, und schon manches Schiff ist hierbei nebst dem Speck in Rauch und Feuer aufgegangen. Die Hollander und die Deutschen brennen den Thran erst zu Hause, schütten zu diesem Ende den in passenden Fässern aufbewahrten Speck zuerst in einen großen Trog und aus diesem in einen flachen Kessel, der so lange geheizt wird, bis das Fett gehörig ausgeschweelt ist. Dann schöpft man es auf große Siebe über Trögen mit Wasser, auf dessen Oberfläche sich nun der Thran ansammelt. Nach wiederholter Raffination wird er zuletzt auf Fässer und dann in den Handel gebracht.

Wenn man gleich nach der Erlegung des Wales an Ort und Stelle aus dem Specke den Thran bereitet, so erscheint er hell, durchsichtig, nicht so stark riechend und sich leichter entzündend, als der etwa in England, Holland oder Deutschland dargestellte. Vorsichtig bereiteter Thran besitzt eine honiggelbe Farbe; hat man aber den Speck zu lange unausgeschmolzen gelassen, oder ist er gar in Fäulniß übergegangen, so erscheint er dunkelbraunroth, was von den aufgenommenen zelligen Fasern des Speckes herzurühren scheint. Gleich nach dem Sieden ist der Thran gewöhnlich trübe, setzt aber nach einigem Stehen eine schleimige Substanz ab und wird alsdann klar. In reinem Zustande riecht er schwach nach russischem Juchten; hat man ihn zu lange aufbewahrt, so fängt er an einen übeln Geruch zu verbreiten. Sein Geschmack ist in hohem Grade widrig, hält auch geraume Zeit hindurch an, soll jedoch durch Fleischbrühe zu tilgen sein.

In manchen Ländern, besonders in solchen, in denen die Schifffahrt in Flor sich befindet, ist sein Verbrauch in der That ein enormer. So betrug schon in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts der Bedarf an Thran in England allein 11,000 Tonnen, und wenn man den Preis einer solchen nur zu 30 Guineen anschlägt, so stellt sich eine Summe von 346,500 Pfund Sterl. heraus. Was die das Fischbein liefernden Barten anbelangt, so fand die Anwendung des ersteren, wie es scheint, zuerst in England und zwar im J. 1594 statt. Es kommt fast ausschließlich vom grönländischen Wal und erlangt in der Mitte einer jeden Bartenreihe eine Länge von 12—15 Fuß, eine Breite von 10—12 Zoll und eine Dicke von $^4/_{10}$—$^5/_{10}$ Zoll. Wir haben schon früher bemerkt, daß diese Barten nach der Mundhöhle hin in Fasern sich zertheilen und so eine Art Sieb oder eine Reuse bilden, durch welche beim Schließen der Mundöffnung das verschluckte Wasser zwar entweichen kann, die kleineren Thiere jedoch, welche dem Wale zur Nahrung dienen, zurückgehalten und mittelst der Zunge der Speiseröhre zugeführt werden. Das Fischbein ist verschiedenartig gefärbt, bald schwarz, bald braun oder blau, öfters gesprenkelt, marmorirt oder der Länge nach weiß gestreift und oft auch mit einem ansprechenden Farbenspiel auf der geglätteten Oberfläche versehen. Seine innere Textur ist faserig, und eine Fortsetzung dieser Fasern bilden die vorhin erwähnten borstenartigen Franzen an der innern Seite der Barten.

Eine ungemein wichtige Rolle spielt das Fischbein in der operativen Chirurgie; es ist hier fast unentbehrlich geworden. Seine Biegsamkeit und Leichtigkeit macht es äußerst geeignet zu solchen Instrumenten, mit denen man in gebogene Kanäle des Körpers eindringen kann, ohne die innern Theile weiter zu verletzen. Eine wirklich großartige Verwendung findet es in der Toilette der heutigen Damenwelt; doch brauchen wir wohl nicht jene voluminösen Anzüge namhaft zu machen, zu deren Construction es sich fast ebenso nothwendig gemacht hat, wie in dem eben erwähnten Theile der Wundarzneikunde.

Hierzu Nr. 3 des Naturwissenschaftlichen Literaturblattes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Naturwissenschaftliches Literaturblatt.

Beilage zur „Natur".

№ 3. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. December 1868.

Elementarer Leitfaden der Physik von Dr. Jacob Heussi. 9. gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 101 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig, Verlag von Duncker & Humblot. 1868.

Lehrbuch der Physik und Mechanik für gewerbliche Fortbildungsschulen. Im Auftrage der Commission für gewerbliche Fortbildungsschulen in Würtemberg, ausgearbeitet von Dr. Ludwig Blum. 2. vermehrte Auflage. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter'sche Verlagshandlung. 1868. Stuttgart, Adolph Oettinger.

Wir haben es hier mit zwei neuen Auflagen zu thun, von denen sich die eine, wie zu erwarten, als vermehrte bezeichnet, die andere aber seltsamer Weise sich geradezu als verminderte bezeichnen könnte. Das deutet auf ganz eigenthümliche Verhältnisse hin, die in der That eine allgemeinere Beachtung verdienen. Die verminderte Auflage ist in Preußen, die vermehrte in Würtemberg erschienen. Jene ist die 9. Auflage eines seit länger als 30 Jahren in weiten Kreisen bekannten Lehrbuchs, das besonders dem Unterricht auf Gymnasien diente. In den früheren Auflagen hatte der Vf. den ganzen Lehrgang der Physik nach einem im Wesen des Gegenstandes begründeten Principe in 3 Abtheilungen oder Kurse getheilt, die er nach den vorherrschenden Gesichtspunkten als Erscheinung, Gesetz und Ursache bezeichnete. In der vorliegenden Auflage hat der Vf. darauf sich beschränken müssen, die ganze Physik in zwei von einander unabhängigen Büchern zu bearbeiten. Ueber die Ursachen dieser, wie er selbst gesteht, nur widerwillig vorgenommenen Aenderung, spricht sich der Vf. in seiner Vorrede in bitteren Klagen aus. „Als 1836", sagt er, „die erste Auflage des 1. Kursus erschien, und dann 1840 die zwei folgenden Kurse die Presse verließen, herrschte auch im Kreise der Schule ein neu erwachtes Leben für die Naturwissenschaften. In dem Lande, das in Sachen der Intelligenz damals und seit dem den Ton angab und voraussichtlich noch lange angeben wird, regte sich in den 30er Jahren unter dem Ministerium Altenstein's, der selbst Kenner und Freund der Naturwissenschaften war, dem sonst immer mehr um sich greifenden Hang zum Idealen gegenüber ein Sinn für das Reale, die exacten Wissenschaften, der denn auch nicht verfehlte, in der Schule eine gedeihliche Pflanzstätte zu finden. Es gab wohl selten ein Gymnasium, das nicht der Physik in 3 Klassen wöchentlich je 2 Stunden zugewiesen hätte; in den damals im Entstehen begriffenen Realschulen verstand sich das ganz von selbst. Ein dreiklassiger Unterricht paßte aber so vortrefflich zu meiner Scheidung in 3 Kurse nach den Alters- und Bildungsstufen, daß ich nicht anstand, meinen Plan zur Ausführung zu bringen, und er hat sich überall da bewährt, wo die nöthige Zeit dazu hergegeben und der rechte Sinn und Geist im Unterrichte waltete. Aber die Zeiten haben sich jetzt geändert; man müßigt heutzutage den übrigen Unterrichtsgegenständen so viel Zeit nicht ab, um die Physik in drei Klassen zu unterrichten; sie ist in den meisten Gymnasien auf zwei beschränkt, ja hie und da kann man sogar in jeder Klasse nur eine einzelne Stunde dafür auffinden." Diesen veränderten Umständen beugte sich der Vf., indem er den vorliegenden für den Elementarunterricht bestimmten Leitfaden schrieb und sich bemühte, darin diejenigen Gegenstände aus dem reichen Gebiete der physikalischen Erscheinungen zusammenzustellen, welche dem jüngeren Alter faßbar und zugänglich sind, zugleich aber auch denen, die selbst später zu einem gründlicheren Studium der Physik keine Gelegenheit finden, das Wünschenswertheste und für das Leben Unentbehrlichste zu bieten. Es wäre freilich traurig und eine trostlose Aussicht für den Bildungsgrad unsrer künftigen gebildeten Gesellschaft, wenn auch der Gymnasialunterricht auf einen so dürftigen Elementarunterricht beschränkt bleiben sollte, und wenn die aus dem Gymnasium hervorgehende Jugend ihren ganzen Schatz physikalischer Kenntniß aus einem Leitfaden schöpfen sollte, der für die wichtige Lehre von der Wärme nur 20, für die Lehre vom Licht nur 16, für die Electricitätslehre nur 26 Seiten bietet. Das trifft freilich den Vf. nicht, der seine Aufgabe in diesem Buche vielmehr mit solchem Geschick gelöst hat, daß wir wohl glauben, daß es auch in dieser Gestalt der lernbegierigen Jugend viel nützen wird, namentlich wenn es in die Hände eines tüchtigen Lehrers kommt, der durch mündlichen Vortrag ergänzend einzugreifen weiß.

In einer ganz andern Lage befand sich der Vf. des zweiten Lehrbuchs. Würtemberg ist seit längerer Zeit, was das Unterrichtswesen angeht, einer der aufstrebendsten deutschen Staaten, und die Würtembergische Regierung hat sich namentlich die Hebung des naturwissenschaftlichen Unterrichts angelegen sein lassen. Bereits hat sie schon für die Einführung der Physik und Chemie in die Volksschule Sorge getragen und seit dem vorigen Jahre Lehrkurse eingerichtet, um die Volksschullehrer zur Ertheilung des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu befähigen. In Würtemberg gibt es landwirthschaftliche und gewerbliche Fortbildungsschulen, und die Zahl der letzteren war schon vor 2 Jahren auf 101 mit 401 Lehrern und 8100 Schülern gestiegen. Die königliche Commission für gewerbliche Fortbildungsschulen war es auch, welche den Vf. veranlaßte, das vorliegende vorzugsweise für die Hand des Lehrers bestimmte Lehrbuch auszuarbeiten. Da der physikalische Unterricht in solchen Schulen nur im Winterhalbjahr in zwei wöchentlichen anderthalbstündigen Lectionen ertheilt werden soll, so wurde der ganze Unterrichtsstoff in Gruppen oder Abschnitte zerlegt, von denen jeder den Lehrstoff für einen so viel als möglich abgeschlossenen Vortrag bildet. Wenn es auch anfangs für den Lehrer seine Schwierigkeit haben mag, bei jeder dieser Gruppen, deren das Buch 42 enthält, die gezogene Grenze strenge inne zu halten, so läßt sich doch nicht leugnen, daß diese Einrichtung viel Empfehlendes hat, zumal es der Vf. verstanden hat, die Gruppen zweckmäßig zu wählen und ab-

zugrenzen. Jedenfalls dürfte in andrer Weise kaum eine Gleichmäßigkeit in der Behandlung des so umfassenden Gebiets der Physik zu erreichen sein. Das Buch selbst zeichnet sich durch faßliche Darstellung aus; auch hat der Vf. sehr richtig überall an das Bekannte und Nächstliegende anzuknüpfen gesucht. Es wäre wohl zu wünschen, daß das Buch auch in weiteren Kreisen Beachtung fände, und daß man auch außerhalb Würtembergs versuchte, unter Zugrundelegung desselben, naturwissenschaftliche Bildung in den Volkskreisen zu verbreiten. O. U.

Ergebnisse der Spectralanalyse in Anwendung auf die Himmelskörper. Von Williams Huggens. Deutsch mit Zusätzen von Klinkerfues. Mit 18 Abbildungen. Leipzig, Verlag von Quandt & Haendel. 1868.

Die berühmte Kirchhoff'sche Entdeckung der Spectralanalyse hat bekanntlich auch in der Astronomie bereits eine umfassende Anwendung gefunden; und namentlich hat sich der Vf. der vorliegenden kleinen Schrift in dieser Beziehung große Verdienste erworben. Er theilt uns nun hier die Ergebnisse seiner Untersuchungen und die Schlußfolgerungen, die sich daraus auf die Natur der Fixsterne, ihrer Planeten und Monde, der veränderlichen Sterne, der Kometen und Nebelflecke ziehen lassen, mit. Die interessantesten dieser Schlußfolgerungen sind, daß die Sterne elementare Stoffe enthalten, welche sie mit der Sonne und der Erde gemeinschaftlich haben, daß die Farben der Sterne ihren Ursprung in der chemischen Zusammensetzung der die Sterne umgebenden Atmosphären haben, daß es am Himmel wirkliche Nebel gibt, nämlich Gestirne, die nur aus leuchtendem Gase bestehen, daß die Materie der Kometen mindestens der der Nebelflecke sehr ähnlich ist, daß endlich die in den Sternhaufen vorkommenden glänzenden Punkte nicht in allen Fällen Sterne derselben Natur, wie die isolirt stehenden Sterne, sind. Es ist gewiß sehr dankenswerth, daß auch dem Laien dieses höchst wichtige Gebiet der neuesten Naturforschung zugänglich gemacht wird, und es ist nicht zu bezweifeln, daß mit Hülfe der Abbildungen, welche ein anschauliches Bild der Beobachtungen gewähren, auf welche sich die interessanten Schlüsse stützen, auch für den Laien ein ausreichendes Verständniß erzielt wird. Dem Uebersetzer sind wir noch besonders Dank für seine Zusätze schuldig, die sich namentlich auf den Einfluß der räumlichen Bewegung der Sterne auf das Spectrum beziehen, wenn sie auch mehr von wissenschaftlichem Werthe, als für den Laien interessant sind. O. U.

---

1. **Das offene Polarmeer.** Eine Entdeckungsreise nach dem Nordpol. Von Dr. J. J. Hayes. Aus dem Englischen von J. E. A. Martin. Nebst 3 Karten und 6 Holzschnitten. Jena, bei H. Costenoble. 1868. gr. 8. 1⅔ Thlr.
2. **Fernand Mendez Pinto's abenteuerliche Reise durch China, die Tartarei, Siam, Pegu und andere Länder des östlichen Asiens.** Neu bearbeitet von Ph. H. Külb. groß Lex.-8. 1⅔ Thlr. Ebendaselbst, 1868.
3. **Neu-Amerika.** Von W. Hepworth Dixon. Rechtmäßige, vom Vf. autorisirte deutsche Ausgabe. Nach der 7. Original-Ausgabe aus dem Englischen von Richard Oberländer. Mit Illustrationen nach Original-Photographien. Ebendaselbst 1868.

Herr Costenoble hat sich in neuerer Zeit das Verdienst um die Deutschen erworben, daß er sie durch Veröffentlichung von Originalwerken fremder Zunge in guten Uebersetzungen mit den Leistungen fremder Völker auf dem Gebiete der Erdkunde bekannt macht. Hierzu gehören auch vorliegende drei Werke, von denen 1 einem Amerikaner, 2 einem Portugiesen, 3 einem Engländer angehört. Alle 3 haben einen sehr verschiedenen Werth.

Wer eine schlichte Darstellung einer Nordpolfahrt wünscht, um sich mit diesem modernen Gegenstande vertraut zu machen, findet in dem Buche von Hayes eine spannende Erzählung seiner eigenen Originalexpedition, halb und halb ein Tagebuch, dem aber die Langweiligkeit dadurch genommen ist, daß der Vf. oft genug seinen Gegenstand selbst herausgreift und ihn unabhängig von der Zeit behandelt. Der ehemalige Arzt der Kane'schen Expedition und zugleich ihr Nachfolger als selbständiger Commandant, setzt der Vf. gleichsam nur fort, was durch Kane begonnen wurde. Es zeichnet ihn nicht die plastische Darstellungsweise Kane's aus, wohl aber eine Schlichtheit, die, im Bunde mit großer Energie, die Großartigkeit der Polarwelt um so fesselnder hervortreten läßt. Das Buch wird für immer jene Bedeutung erhalten, die sich an die Geschichte einer Expedition von Erfolg knüpft; um so mehr, als dieselbe einen vollen Winter in den Polarregionen zubrachte und die Art der Behandlung ebenso den Naturforscher, wie den gebildeten Laien anzieht.

Viel weniger hat uns Nr. 2 angezogen. Freilich ist es immerhin das weitberühmte Buch eines Portugiesen, der um die Mitte des 16. Jahrh. auf wahrhaft abenteuerliche Art nach dem östlichen Asien verschlagen und in demselben nach allen Richtungen herumgeworfen wurde. Allein, da man seine Pfade nicht fort und fort auf der Karte verfolgen kann, weil seine geographischen Namen mit den heutigen kaum noch eine Uebereinstimmung haben, so befindet man sich wie in einem Labyrinthe, wo eine Windung wie die andere erscheint. Immerhin aber ist es ein Gewinn, auch ein solches Werk kennen gelernt zu haben, das uns in eine Zeit versetzt, in welcher die Portugiesen uns erst das wunderbare Ostasien aufzuschließen begannen. Nur muß der Leser sehr starke Nerven mitbringen, wenn er die nie endenden Gräuel und Metzeleien ruhig ertragen, Menschenleben zu Tausenden um sich zu Grunde gehen sehen will.

Das Buch von Dixon schildert mehr die Eigenthümlichkeiten des geistigen Lebens in Nordamerika, als die Natur. Wer Letzteres erwartet, muß sich getäuscht finden; wem aber die Kenntniß des geistigen Seins und Treibens der Menschheit, besonders in ihren religiösen Beziehungen, ein Theil der Naturgeschichte des Menschen ist, der wird einen reichen Schatz von Beobachtungen über Secten der Neuen Welt finden, die bei uns entweder nur schlecht oder gar nicht gekannt sind. Obenan stehen die Mormonen. Wir dürfen wohl sagen, daß diese Mittheilungen die ersten zuverlässigen sind, welche ein ganz eigenthümliches Licht über diese sonderbarste aller neueren Religionssecten verbreiten. Dixon scheint so recht geeignet, der Naturforscher der mystischen Menschennatur zu werden, wie das auch seine anderweitigen Schriften zeigen; und daß er keine Schwierigkeiten scheut, es zu werden, bezeugt diese seine Reise in den fernen Westen und Osten der Neuen Welt, um an Ort und Stelle selbst zu beobachten. Mit seltener Objectivität und durch große Reisen umfassend entwickeltem Blicke schaut er die Dinge und liefert so für das ethnographische Studium ein höchst werthvolles Material. Freilich setzt er Leser voraus, die an dem Studium der menschlichen Natur Geschmack genug finden, um selbst in den wunderbaren Ver-

schrobenheiten derselben, wie sie sich namentlich in Nordamerika so reichlich darbieten, beachtenswerthe Offenbarungen des Menschengeistes zu sehen. Wer dies von einem höheren Standpunkte aus beachtet, der wird zu seinem Erstaunen finden, daß auch der ausschließlich auf die Bibel gestützte, aber von dem modernen Zeitgeiste trotzdem nicht unberührt gebliebene Protestantismus auf dem besten Wege ist, abermals Zustände in der menschlichen Gesellschaft herbeizurufen, welche an die fernsten Zeiten des werdenden und nur auf die Bibel gestützten katholischen Christenthums erinnern, daß er aber unter jenen Einwirkungen der Neuzeit neue Metamorphosen annimmt, folglich das Alte nur in neuen Formen wiederholt. Wer das Buch von diesem Standpunkte aus als Menschenforscher liest, der allein auch wird den Vf. begreifen, warum er sein Werk Neuamerika nannte. K. M.

Die chemische Technologie als Leitfaden bei Vorlesungen an Universitäten, technischen Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht, für Chemiker, Techniker, Verwaltungsbeamte, Apotheker und Gerichtsärzte. Von Joh. Rudolf Wagner. Siebente Auflage. Mit 289 Holzschnitten. 8. 824 S. Leipzig, bei Otto Wigand, 1868. 3⅓ Thlr.

Ein Werk, das wie vorliegendes, seit einem Zeitraume von 18 Jahren — die erste Auflage erschien 1850 — sieben Auflagen erlebte, spricht so sehr für sich selbst, daß man die neue Auflage eben nur zu notiren hat, um den Leser darauf aufmerksam zu machen. Es fehlt uns wahrlich nicht an chemischen Technologien aller Art; darum muß auch wohl in dem betreffenden Leitfaden ein ganz besonderes Verdienst ruhen, daß es sich so schnell und allseitig einbürgern konnte. Wir finden es in der Art der Darstellung, die bei zweckmäßiger Kürze mit Hervorhebung des Wesentlichen doch eine große Ausführlichkeit verbindet, welche den Leser in den Stand setzt, sich rasch in einen betreffenden Gegenstand hineinzufinden. Der Vf. erreicht das durch eine gleichmäßige planvolle Behandlung seiner Gegenstände, sowie durch die kritische Verarbeitung des Materiales. Letztere gibt dem Werke seinen eigenthümlichen Werth. Denn indem es sich nicht darauf beschränkt, Apparate und Bereitungsweisen zu beschreiben, sondern indem es zugleich auf das Warum? eingeht und dieses mit großer Umsicht, Belesenheit, Erfahrung und Urtheilskraft klar und bündig auseinandersetzt, fühlt sich der Lernende augenblicklich zu eigner Selbständigkeit erhoben, zu eigenem Weitergehen lebhaft angeregt. Die Reife des Lehrers ist es, mit Einem Worte, die der Schüler mit Wohlbehagen überall empfindet. Nur manchmal hätten wir ausführlichere Darstellungen gern gesehen; z. B. wenn der Vf., obschon er die Brotbereitung ohne Gährung nicht vernachlässigte, doch auf eine nähere Auseinandersetzung der Liebig'schen Brotbäckerei eingegangen wäre. Auch in manchen Kleinigkeiten hätten wir eine größere Genauigkeit gewünscht; z. B. daß nicht Ehrenberg (S. 377), sondern Kützing zuerst die sogenannten Kieselpanzer der Diatomeen (nicht Infusorien) nachwies, daß (zu S. 632) nicht allein in Uruguay, sondern auch in Neuholland Fleischextract bereitet wird, u. s. w. Doch das Alles berührt nicht den Werth des Buches. Ref. betrachtet es als eines seiner liebsten Handbücher, das ihm schnell Rechenschaft von den wichtigsten Dingen der Technologie gibt und empfiehlt es darum seinen Lesern aus Ueberzeugung mit voller Wärme. K. M.

Ueber die Entartung des Menschen, ihre Ursachen und Verhütung. Von Eduard Reich. Erlangen, bei Ferd. Enke. gr. 8. 530 S. 3 Thlr. 6 Ngr.

Schon wieder ein neues Werk des bekannten Hygieinikers, und zwar ein Werk von 530 Seiten, — wahrlich, der Vf. muß eine wahre Ameisen-Natur besitzen, um aus dem Wuste der Literatur ein Material dieser Art zusammenzutragen, das, nachdem er das Feld der Hygieine schon nach den verschiedensten Richtungen hin beackert, immer wieder neue Gesichtspunkte zu Tage fördert. In der That kann auch gar nicht zu viel gethan werden auf dem Felde der öffentlichen Gesundheitspflege. Bei den unglaublich verrotteten Zuständen der Völker, den Nachwehen eines Jahrhunderte alten Druckes von Despotie, Feudalismus und Hierarchie, ist das Alles nur ein Tropfen auf einen heißen Stein. Der freie Mensch, welchen unsere Zeit gebieterisch verlangt, weil die Arbeit nur noch als eine freie gedeiht, macht andere Anforderungen an Leib und Seele, Staat und Gemeinde, als sie der unfreie erheischt. Freiheit und Gesundheit in allen Lebensverhältnissen, in allen Lebensbedingungen sind ein unzertrennliches Geschwisterpaar; wo das Eine oder das Andere fehlt, da tritt, unerbittlich wie das Naturgesetz, die Entartung ein. Nicht, als ob das Menschengeschlecht zu Zwergen herabsänke, wirkt diese Entartung doch so ein, daß der Mensch im Großen und Ganzen nicht das aus sich machen kann, was seine ursprüngliche Anlage bei gesunder Organisation und gesunden Lebensverhältnissen verspricht. Das ist der Kern des Buches, und wir dürfen wohl sagen, daß Niemand unter den Hygieinikern diesen politisch-sanitätlichen Standpunkt in dieser Intensität vertritt, wie der Vf. vorliegenden Werkes. Mit Freuden sehen wir zugleich, daß er unseren früheren Mahnungen nicht unzugänglich gewesen ist; das Leidenschaftliche hat einer größeren Mäßigung Platz gemacht, und wenn dieselbe irgendwo an ihrer Stelle war, so ist sie es hier, in einem Buche, das wir besonders in den Händen unsrer Staatsmänner und Volkserzieher sehen möchten.

Das Resultat des Werkes ist Folgendes, Die Entartung des Menschen entspringt aus zwei Hauptquellen: aus Fehlern des Organismus und aus Störungen im Leben der ganzen Gesellschaft. Beides läßt sich zurückführen auf Mangel an Vernunft und Nächstenliebe. Moralische Entartung gründet sich immer auf materielles Elend oder auf Ueppigkeit; sie geht stets parallel mit physischer Entartung. Will man sie heilen, so genügt es nicht, Unterricht und Erziehung der Natur gemäß einzurichten, die öffentliche Gesundheitspflege zu reguliren, Predigten zu halten, Besserungsanstalten zu errichten. Es ist vor Allem nöthig, das materielle Elend zu vernichten und der Ueppigkeit zu Leibe zu gehen. — Die Frage, ob das Menschengeschlecht oder ob einzelne Nationen gegenwärtig in Entartung begriffen seien, beantwortet sich dahin, daß zu allen Zeiten Einzelne entarten. Manchmal steigert sich ihre Zahl beträchtlich, epidemisch; aber es arten nicht ganze Nationen aus, am wenigsten das Menschengeschlecht als solches. Ueberall, wo das Böse existirt, findet man auch das Gute, und dort, wo das größte Laster herrscht, blüht im Verborgenen die größte Tugend. K. M.

Die Völker der unteren Donau und die orientalische Frage. Von G. Rasch. Breslau, Urban Kern, 1867.

Wenn es wahr ist, daß das falsche Urtheil über die an den Ufern der unteren Donau wohnenden christlichen Völker-

schaften und die verkehrten Ansichten über die politische Zukunft dieser Völker eine Folge der Unkenntniß über sie selbst sind, und daß auf dieser Unkenntniß auch die falsche Politik der europäischen Großmächte beruht, so kann ein Buch, wie das vorliegende, immerhin zur Berichtigung falscher Ansichten und zu besserer Erkenntniß in den angegebenen Beziehungen wohl beitragen und deshalb empfohlen werden. Denn es ist jedenfalls ein Vorzug in dieser Hinsicht, durch eigene Anschauung eine unmittelbare Kenntniß der einschlagenden Zustände und Verhältnisse zu haben, besonders wenn damit zugleich „das Studium der neuesten und besten Quellen“ über die geschichtliche Vergangenheit jener Völkerschaften verbunden wird, und der Gewinn wird ein um so reicherer, je mehr die Ergebnisse der Anschauungen und des Studiums auch von anderer Seite her ihre Bestätigung finden. Dies Alles ist hier mindestens im Wesentlichen der Fall. Der Verfasser, den man schon aus früheren ähnlichen Schilderungen als guten Beobachter kennt, machte die Reisen, welche die Grundlage seines Buches bilden, im vorigen Jahre, und er erstreckte sie auf die Ungarn, Serben, Rumänen, die Türken und Südslaven, die siebenbürgischen Sachsen und die das Banat bewohnenden Stämme. Er nimmt dabei für die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der die europäische Türkei bewohnenden christlichen Völkerschaften und für ihre Stellung zur orientalischen Frage seinen festen Standpunkt ein; allein, wie verschieden auch im Einzelnen die Gesichtspunkte selbst sind, zu denen er für die inneren Verhältnisse jener Völker, sowie für die äußeren Beziehungen Veranlassung findet, so gipfeln doch seine diesfallsigen Anschauungen und Urtheile in der Nothwendigkeit der Befreiung der christlichen Völkerschaften durch sich selbst und demnach einer Conföderation aller südslavischen Stämme unter einananders. Dabei gesteht er selbstverständlich auch den Rumänen, wie den Griechen und Albanesen ihr Recht, aber auch ihre Pflicht zu, und er betont in dieser Hinsicht die „Majestät“ der Völker, welche von Semlin bis Galatz an den Ufern der Donau wohnen. „Ihre Majestät“ — sagt er — „wird sich dem erstaunten Europäer zeigen, wenn sie einmal von dem Druck der sogenannten Schutzmächte und der Türkei erlöst sind und sich frei entwickeln können.“ Die Hauptrolle für jene Conföderation weist Rasch unbedingt und mit Recht Serbien zu, indem er „den Stoß Serbiens auf das Herz der Türkei“ geradezu als die Lösung der orientalischen Frage bezeichnet. Mag auch in manchen Anschauungen und Urtheilen des Vf.'s Vieles nur illusorisch sein und manche Hallucination dabei mit unterlaufen, so hat er doch wenigstens für seine günstige Beurtheilung Serbiens in der Geschichte dieses Landes und seiner politischen Entwickelung einen festen Ausgangspunkt und gleichsam sicheren Boden unter den Füßen, auf dem sich dann auch weiter fortbauen läßt. Man wird in dieser Hinsicht alles das, was der Vf. über die gegenwärtigen Zustände Serbiens zusammengestellt hat, ebenso mit Interesse wie mit Nutzen lesen, und man kann sich auch nach dem Allen wenigstens nicht wundern, daß er sein Buch „dem tapfern serbischen Volke“ gewidmet hat. An Contrasten fehlt es demungeachtet auch in Serbien neben der bisherigen gesunden Entwickelung seines staatlichen Lebens keineswegs, aber noch weit greller treten diese Contraste in Rumänien hervor. Hier sind sie freilich zum Theil die Folgen und Wirkungen der von Rasch geradezu als lüderlich bezeichneten Wirthschaft der vorigen Regierung, namentlich in finanzieller Hinsicht, und mehr noch als in Serbien hat hier die leidige Suzeränität, außerdem aber auch noch der fremde Einfluß und die verkehrte Politik schuld an dem Allen. Leider hat es auch hier, wie im Uebrigen in Ansehung der christlichen Völkerschaften des südöstlichen Europa, die deutsche Intervention an sich fehlen lassen, und sie ist in ihrer Schwäche und Unklarheit selbst vor dem russischen Einfluß zurückgewichen. Ob im Uebrigen der Vf. recht hat, daß durch die Ernennung eines deutschen Fürsten zum Hospodar von Rumänien eine Basis für eine deutsche Intervention im Orient geschaffen worden sei, und daß dadurch Deutschland die Möglichkeit erlangt habe, in der Lösung der orientalischen Frage an die Stelle Oesterreichs und Rußlands zu treten (?), mag man hier ganz auf sich beruhen lassen.

Auch über die Magyaren, sowie über ihre Stellung zu Oesterreich und über ihren allgemeinen politischen Charakter spricht sich Rasch nach den von ihm an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen und Erfahrungen in vielfach belehrender und berichtigender Weise aus. Besonders berichtigt und widerlegt er in letzterer Hinsicht manche Irrthümer und Vorurtheile, und namentlich wird es nicht wenige Leser befremden, daß er es als ganz falsch erklärt, wenn und insofern man — wie er sagt — „in Europa gewohnt ist, die Magyaren als Revolutionäre zu betrachten.“ Der Magyar ist nach Rasch „nicht revolutionär“, vielmehr ist und bleibt er vor Allem immer „specifisch Magyar“, und dieser Mangel an revolutionärem Geist zieht sich unter Anderem auch durch das ganze gesellige und sociale Leben in Pesth in dem daselbst stark ausgeprägten Kastengeist hindurch. Eine glänzende Rechtfertigung gewährt übrigens Rasch bei dieser Gelegenheit der Anschauungsweise Deak's, der den Ausbruch eines Aufstandes in Ungarn während des preußisch-italienischen Feldzuges verhinderte, und er spricht dabei das kühne Wort aus, das freilich im Munde eines Preußen sein eingebildetes Recht hat, auch wenn es durchaus nicht Recht ist, und welches noch dazu in vorliegendem Buche mancherlei Widerspruch findet: „der Erfolg hat immer Recht!“

Im Allgemeinen ist diese Schrift reich an geschichtlichen und politischen, ethnographischen und landschaftlichen, kulturgeschichtlichen und socialen Bildern, und sie wird daher auch diejenigen Leser angenehm unterhalten, die weiter nicht belehrt sein, am allerwenigsten aber von Politik etwas wissen wollen. Denn freilich spielt hier die letztere eine besondere Rolle, und sie war sogar gewissermaßen Hauptaufgabe und Zweck. Bei der bekannten Art des Vf.'s darf man es übrigens mit der Behandlung mancher Gegenstände nicht ganz streng nehmen. Man wird ihm daher auch manche Einseitigkeit in seiner Anschauungsweise und in seinen Urtheilen, sowie thatsächliche Irrthümer nachsehen und zu Gute halten. Ein solch einseitiges und befangenes Urtheil, das nur von leidenschaftlicher Anschauung des Vf.'s zeugt, spricht er gleich im Vorwort über Herrn v. Beust aus, und in der anderen Beziehung macht er den groben thatsächlichen Schnitzer, daß er nach Ausbruch des griechischen Befreiungskampfes die Bulgaren unter der Führung des Sulioten Botzaris, „der aus Widdin gebürtig war“ (!!), bis zum Peloponnes vordringen läßt (S. 71). Nach solchen Proben muß man dem Vf. für die Zukunft ein gewissenhafteres Studium der historischen Quellen anempfehlen. K.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 52. [Siebzehnter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **23. December 1868.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement fur das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1869) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Fur Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1868, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 16. December 1868.

Unsere Ahnen.

Von **Otto Ule.**

Vierter Artikel.

Ein wichtiges Merkmal der zweiten Steinzeit oder des Renthierzeitalters ist das Vorkommen von Thongeräthen. Zwar finden sich Spuren davon schon in den erwähnten Höhlen aus dem Zeitalter des Höhlenbären, aber noch ohne irgend ein Zeichen der Anwendung des Feuers. Man bediente sich des Thons offenbar nur, um sich in den Höhlen mit Wasser zu versehen. Eine einfache Höhlung in einem Lehmblock bildete den Behälter, und das Wasser trug man in Häuten aus dem nahen Bache herbei. Höchstens entfernte man die überflüssige Thonmasse soviel als möglich, um das Gefäß fortschaffen zu können, und trocknete es in der Sonne, um es härter zu machen. Erst in der Renthierzeit scheint man die Hitze des Heerdes zur Härtung der Gefäße benutzt zu haben. Um den Thon widerstandsfähiger gegen die Einwirkung des Feuers zu machen, wurde er wohl mit Quarzsand gemischt. Die Gefäße selbst sind noch

ziemlich roh, aus freier Hand und ohne Hülfe der Töpferscheibe geformt. Sie sind von schwärzlicher, grauer, gelber und röthlicher Farbe. und ein einfacher Reif dient als Verzierung.

Mit den Thongeräthen treten auch die ersten Versuche der Zeichnenkunst und die ersten künstlerischen Verzierungen auf. Unter den Fundstücken jener alten Zeit erscheinen besonders räthselhaft Stangen des Renthiergeweihes mit einem oder mehreren Zinken, namentlich der Augensprosse, die stets glatt polirt und zuweilen nur mit einer einfachen Linearverzierung, gewöhnlich aber mit mehreren Löchern versehen sind, deren man bis zu 4 hintereinander sieht, die aber überdies dann ihrer ganzen Länge nach mit seltsamen eingeschnittenen Linien und Figuren, namentlich Darstellungen von Pferden und Renthieren verziert sind. Zu welchem Gebrauch diese Stäbe bestimmt waren, läßt sich nicht mehr entscheiden; um als Waffen zu dienen, waren sie der zahlreichen Löcher wegen, viel zu zerbrechlich. Man kann höchstens die Vermuthung hegen, daß sie eine ähnliche Bestimmung gehabt haben mögen, wie die geglätteten und mit eingravirten Linien versehenen Stäbe, die noch heute bei einigen wilden Stämmen an der Hudsonsbai als Commandostäbe oder Zeichen der Häuptlingswürde in Gebrauch sind. Höchst merkwürdig ist, daß solche Darstellungen aus der Thierwelt, wie sie uns in den Ueberresten des Renthierzeitalters nicht bloß auf jenen Commandostäben, sondern auch auf Knochen, Elfenbein und Schieferstücken entgegentreten, selbst einer weit späteren Zeit, wie der Steinzeit Dänemarks oder dem Zeitalter der schweizerischen Pfahlbauten, gänzlich fehlen. Trotz des entwickelten Geschmacks, welchen die Form der Gefäße und Geräthschaften jener späteren Zeit verräth, besteht doch ihre ganze Ornamentirung nur in einer mannigfaltigen Verbindung verschiedenartiger Linien zu Winkeln, Zickzacks, Spitzbögen u. s. w. Ja, überhaupt sind auch nur in den Renthierhöhlen der Landschaft Perigord im südwestlichen Frankreich bisher solche Darstellungen aus dem Jagd- und Fischerleben gefunden worden, und selbst die durchbohrten Commandostäbe, die man nordwärts gefunden hat, zeigen bei aller sonstigen Aehnlichkeit der Arbeit keine andere, als die Linearverzierung. Man möchte fast annehmen, daß hier am Fuße der Pyrenäen Jahrtausende lang ein Volksstamm wohnte, der sich ausschließlich zu dieser besonderen Höhe der Kunstbildung erhoben hatte.

Es sind in der That Bilder aus dem Jägerleben unserer Ahnen, mit denen wir es hier zu thun haben. Um Pflanzen scheinen sich jene ersten Künstler wenig gekümmert zu haben. Mit Ausnahme einer fünfblättrigen Blüthe, die sich auf einem Knochen dargestellt findet, begegnen wir keiner Pflanzenzeichnung. Selbst Thiere in ruhiger Stellung sind selten. Alles ist in Bewegung, wie es dem Jäger erscheint. Renthiere und Hirsche zeigen sich in eiliger Flucht, den Kopf in den Nacken zurückgeworfen, die Beine weit ausgestreckt, bisweilen selbst mit klaffendem Maul und aufgesperrten Nüstern. Selbst im Sprunge begriffene Thiere sehen wir, die Vorderbeine unter den Leib zurückgeschlagen, die Hinterbeine straff nach hinten gestreckt. Auf einer Schieferplatte ist offenbar eine Gruppe kämpfender Renthiere dargestellt; eines zappelt, auf dem Rücken liegend, mit den Beinen in der Luft, ein zweites stürzt zusammen, ein drittes, mit gesenktem Kopfe einherstürmend, hat offenbar das erste niedergeworfen. Besonders interessant ist die Darstellung eines Elephanten, die sich auf einer Elfenbeinplatte findet, und zwar eines wirklichen Mammuths mit langer Mähne um Hals und Brust, gerade wie wir es von den Leichen im Eise der Lenamündung kennen. Auch dieses Mammuth ist in schreitender Stellung dargestellt, die bekanntlich für den Elephanten so charakteristisch ist, da er abweichend von andern Thieren die Beine derselben Seite zu gleicher Zeit aufhebt. Fast immer sind mehrere Thiere derselben Art und zwar in der Weise dargestellt, wie sie sich in Rudeln zu bewegen pflegen, bald weiter auseinander, bald dicht zusammengedrängt, so daß der Körper des einen mehr oder minder den des andern deckt. Wenn auch einzelne Figuren noch ziemlich roh und steif erscheinen, so daß man kaum erkennen kann, ob man einen Ochsen, ein Pferd oder ein Renthier vor sich hat, so zeigen doch die meisten eine so scharfe Charakteristik der Eigenthümlichkeiten jedes Thieres, daß man auf den ersten Blick über die Art nicht in Zweifel sein kann. Dies und die künstlerische Freiheit, die sich in der Darstellung der Bewegung ausspricht, verrathen eine längere Uebung des Auges und der Hand und eine feine Beobachtung, wie man sie kaum unsern Ahnen zutrauen sollte. Aber nicht bloß als Beweise der ersten Anfänge der Kunst, auch als Hülfsmittel der Forschung sind diese Darstellungen von höchster Wichtigkeit. Der Laie könnte noch manchmal mißtrauisch sein, wenn der Forscher auf den Anblick eines Fußwurzelknochens oder eines Zahnes hin mit Bestimmtheit erklärt, hier sei ein Renthier und nicht ein Hirsch, dort ein Auerochs und nicht ein gewöhnlicher Ochs verzehrt worden. Wenn aber die bildliche Darstellung uns die ganze Thiergestalt vor Augen führt, wie sie nur der zeichnen konnte, der das Thier kannte, wie es mit Fleisch und Blut lebte, in allen seinen Eigenthümlichkeiten, dann müssen auch die letzten Zweifel schwinden. Der Mensch lebte einst mit diesen Thieren zusammen an den Orten, wo wir heute ihre Knochen und ihre bildlichen Darstellungen finden.

So ist es möglich geworden, noch nach vielen Jahrtausenden ein Bild der Urzeit Mitteleuropa's vor unseren Augen aus dem Schutte wiedererstehen zu lassen. Wir sehen unsere Ahnen in dunkler Höhle den Heerd umlagern, umgeben von Haufen thierischer Reste, die sie in ihrer Sorglosigkeit umherwarfen, und die nun mit pestilenzialischen Dünsten den Raum erfüllen. Wir sehen sie mit Geschick und endloser Geduld ihre Waffen aus Kieselsteinen und ihre

Werkzeuge aus Renthiergehörn anfertigen, sehen sie die Häute der erlegten Thiere enthaaren und daraus mit Hülfe spitzer Kieselsteine und beinerner Nadeln Kleidungsstücke anfertigen. Wir begleiten sie auf ihren Jagden und sehen sie mit den Feuersteinspitzen ihrer Pfeile und Lanzen die wilden Thiere tödtlich verwunden. Wir folgen ihnen auf ihren Handelsreisen in das ferne Frankreich, wo sie kostbare Feuersteine und Muscheln oder Achate zum Schmuck eintauschen, wo sie Flußspathstücke sammeln, deren bunte Farben ihre Augen erfreuen, oder Sandsteinplatten erlangen, mit denen sie die Umgebung des Heerdes belegen. Auch den Tod sehen wir seine Ernten halten. Wir sehen unsere Ahnen ihre Leichen in einer Höhle beisetzen, umgeben von Urnen, Waffen und Amuletten; wir sehen sie diese Höhle durch eine Steinplatte verschließen, um den wilden Thieren den Eintritt zu wehren. Wir wohnen dem Leichenmahl vor der Todtenwohnung bei, sehen das Feuer auf dem Heerde anzünden, die geschlachteten Thiere zerlegen und das gebratene Fleisch unter die Anwesenden vertheilen. Wir sehen das Grabgewölbe sich wieder und wieder öffnen, um nach und nach Kinder und Erwachsene unter denselben feierlichen Gebräuchen aufzunehmen, bis es gefüllt ist.

Aber auch das Ende sehen wir diesem fernen Zeitalter unsrer Ahnen kommen. Wasserströme überschwemmen das Land; die Höhlen werden erfüllt, die Bewohner flüchten auf die Hügel; auch hier ereilt sie der Tod. Die geheiligten Begräbnißstätten werden vom Strome geöffnet und die Knochen der Leichname weithin zerstreut. Nur wo der Zufall einen Schutz gewährt, wie in der Höhle von Chaleur durch einen früheren Einsturz der Decke, wird die Zerstörung ferngehalten.

Nach dem Ende des Renthierzeitalters bricht eine neue Zeit für Europa an, die jüngere Steinzeit der dänischen Küchenabfälle und der schweizerischen Pfahlbauten. Der Mensch baut sich Häuser, zähmt Thiere, baut den Acker. Noch sind seine Waffen und Werkzeuge von Stein oder Horn, noch sind sie roh und kunstlos, wenn sie auch bereits mannigfaltiger geworden sind, der vielseitigeren Lebensweise entsprechend. Endlich aber wird der Mensch auch mit den Metallen bekannt; er verfertigt Werkzeuge aus Bronce, anfangs roh und die Formen der Steinzeit nachahmend, allmälig vollkommener und in den Verzierungen einen verfeinerten Kunstsinn verrathend. Aber auch diese Menschen der Broncezeit in Europa, an die sich bereits die historische Zeit anknüpft, sind noch Wilde, sind sogar Menschenfresser, wie die in den Pfahlbauten gefundenen gerösteten, aufgebrochenen und von Menschenzähnen benagten Menschenknochen beweisen.

Jahrtausende lange mühsame Arbeit hat es erfordert, ehe der Mensch sich aus dem Zustande der Wildheit unsrer Ahnen zu gesitteten Zuständen erhob, und wie die Wildheit seiner Lebensweise schwand, so wuchs auch die Schönheit seiner Formen und das Ebenmaß seiner Glieder. Der heutige Mensch Europa's ist unzweifelhaft ein Erbe jener Ahnen, die in den Höhlengräbern ruhen, der Zeitgenossen des Mammuth und des Höhlenbären, und doch sieht jenen der Eskimo und der australische Wilde vielleicht ähnlicher. Aber wer wollte sich seiner Anfänge schämen, und ist es nicht erhebend, zu wissen, daß erst die Arbeit, vor Allem die geistige Arbeit das Menschengeschlecht zu dem gemacht hat, was es heute ist?

Ein Beitrag zur Schöpfungsgeschichte.

Von Fritz Ratzel.

Vierter Artikel.

Der Unterschied zwischen den erwähnten jüngeren Wirbeln in der Kreide und denen des Teleosaurus bezeichnet zugleich den wichtigsten Punkt, in welchem die seit jener Zeit aufgetretenen und die jetzt lebenden Krokodilinen von jenem abweichen. Belodon, Nothosaurus und Teleosaurus, so gut wie alle andern Reptilien bis auf die Kreideformation herab, hatten die Wirbelkörper an beiden Enden ausgehöhlt (biconcav), während alle späteren, die heute lebenden mit einer geringen Ausnahme mit einbegriffen, am vordern oder am hinteren Ende eine Wölbung besitzen, die in die Aushöhlung des vorhergehenden oder nachfolgenden Wirbels paßt; diese letzteren Wirbel werden convex-concav oder concav-convex genannt, je nachdem das vordere oder hintere Ende gewölbt ist. Bekanntlich bilden die Wirbel durch regelmäßige Hintereinanderlagerung die Wirbelsäule (Rückgrat), d. h. die feste Achse des ganzen Körpers, an welcher die Gliedmaßen befestigt sind, und welche der Stützpunkt ihrer Bewegungen ist. Daß dabei die oberen Bogen, oft aber auch die unteren, welche den Wirbelkörpern aufsitzen, Kanäle bilden, im ersteren Fall für das Rückenmark, im letzteren für ein Blutgefäß, erscheint gleichsam als eine zufällige Funktion gegenüber jener mechanischen. Daß die Beschaffenheit des Rückgrats von der größten Wichtigkeit für den gesammten Organismus sein muß, leuchtet ein; zweifelhaft kann nur die Frage sein, von welchem Einfluß auf die Funktion des Organs die vorhin erwähnten Unterschiede im Bau seiner einzelnen Theile seien. Zwar hat man sehr allgemein als Ursache der Biconcavität der Wirbel bei jenen alten Reptilien ihr vorwiegendes Wasserleben angenommen; aber eine solche Deutung zu beweisen, vermag natürlich nur die heutige Thierwelt, denn für die Glieder der untergegangenen ist es in den meisten Fällen

ganz unmöglich, den Grad festzustellen, in dem sie wasserlebend gewesen. Sehen wir in dieser Beziehung die lebenden Wirbelthiere an, so finden wir nur für die Fische und einen Theil der Amphibien das Wasser als ausschließliches Lebenselement, während von den Reptilien und Säugethieren sich nur seltene Ausnahmen ausschließlich in demselben bewegen. Zugleich sehen wir, daß jene Fische, in welchen die Wirbelsäule überhaupt in Wirbel zerfällt, biconcave Wirbel haben. Lepisosteus aber, der Knochenhecht, macht für seine ganze Wirbelsäule, einige andere, wie Cobitis, für einen Theil derselben eine Ausnahme, indem sie convex=concave Wirbel haben. Auch die Amphibien, welche nur im Wasser leben, haben biconcave Wirbel, von den übrigen aber nur die Jugendformen, so lange sie auf das Wasser als Lebenselement angewiesen sind; letztere erhalten dann später concav=convexe oder convex=concave Wirbel. Bei den Reptilien ist die concav=convexe Form die Regel; aber im Hals und im Schwanze der Schildkröten treten solche mit convex=concaven in Verbindung. Biconcave Wirbel kommen im Schwanze der Eidechsen vor, und endlich ist die ganze Wirbelsäule in der Familie Ascalabotae nur aus solchen zusammengesetzt, obgleich gerade diese Familie nur streng landlebende Formen umschließt. Die Wirbel der Vögel, insoweit sie nicht verwachsen sind, sind concav=convex, die der Säugethiere dagegen an beiden Enden gleichmäßig flach und untereinander durch Zwischenwirbelgewebe verbunden. In diesen Thatsachen, glauben wir, wird Niemand den Beweis für die Behauptung finden, daß die Biconcavität der Wirbel durch das Wasserleben bedingt sei; vielmehr möchte man es als ein zufälliges Zusammentreffen ansehen, daß gerade die niedrigsten Thiere zugleich wasserlebend sind, und als den wesentlichen Punkt den herausheben, daß die Biconcavität der Wirbel im Allgemeinen den niedrigen Thierformen angehöre. Die Verhältnisse, welche die frosch= und salamanderartigen Thiere bieten, daß nämlich ihre im Wasser lebenden Jugendformen biconcave Wirbel besitzen, welche erst mit dem Verlassen dieses Elements zu concav=convexen oder convex=concaven werden, scheinen allerdings einen unwiderleglichen Beweis für die Bedingung der Wirbelform durch das Lebenselement zu geben. Gehen wir aber in die Sache selbst ein, so finden wir bei denselben froschartigen Thieren, wie überhaupt bei allen Wirbel=

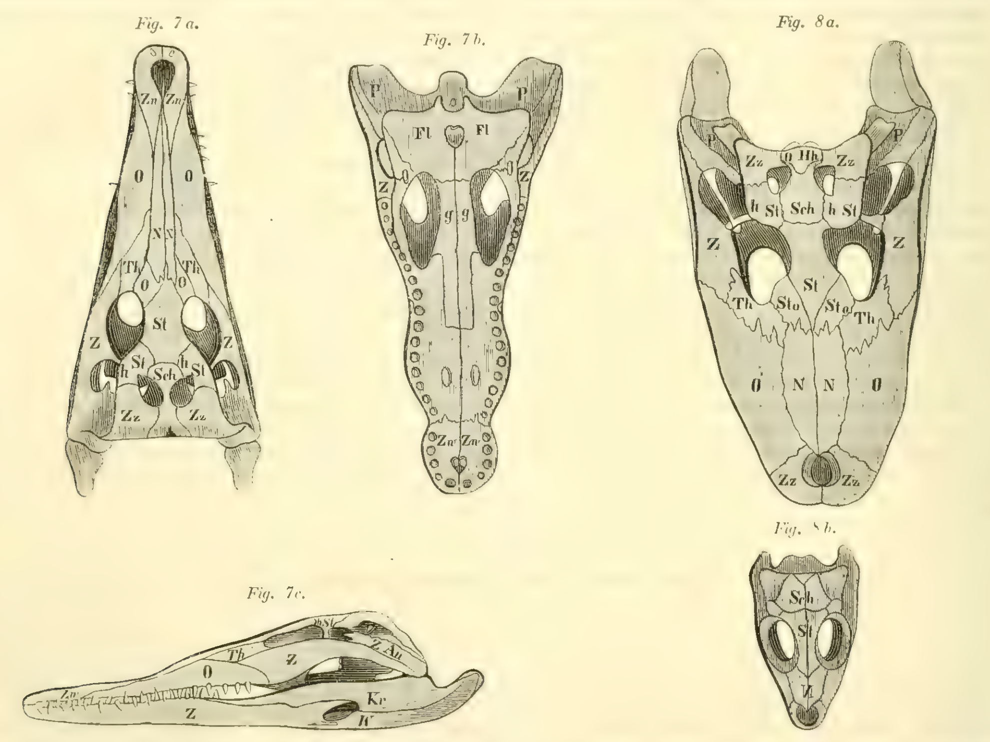


Fig. 7. Schädel von Crocodilus acutus, a von oben, b von unten, c von der Seite; Fig. 8 a Schädel von Alligator sclerops; Fig. 8 b. Schädel eines aus dem Ei genommenen Alligator sclerops.

thieren, statt der Wirbelsäule einen Gallertstrang, die sogenannte Chorda dorsalis, als Anlage derselben. Eine ebensolche Wirbelsäule aber besitzen gewisse zur Klasse der Fische gerechnete Thiere ihr ganzes Leben hindurch und bilden daher niemals eine wahre Wirbelsäule. Daß alle Wirbelthiere, sowohl die im Ei sich entwickelnden, als die, welche ihre Entwickelung im Leibe der Mutter durchmachen, dieses selbe Organ einmal besitzen und bald in eine wahre Wirbelsäule umbilden, welches die erwähnten Glieder der Fischklasse als bleibend aufweisen, scheint uns am wenigsten zu beweisen, daß dasselbe eine Folge des ausschließlichen Wasserlebens sei. Denn zur Zeit, in der z. B. das Hühnchen diesen Gallertstrang statt der Wirbelsäule besitzt, bewegt es sich kaum merklich in seinem Ei. Im Gegentheil ist dieses Organ nur eine nothwendig zu durchlaufende Entwickelungsstufe der Wirbelsäule, welche so gut, wie der junge Frosch (Kaulquappe) in seiner Pfütze, so der Vogel im Ei und das Säugethier im Mutterleib durchmacht. In der weiteren Entwickelung der Wirbelsäule aus der Chorda tritt zwar eine absolute Biconcavität der Wirbel nirgends ein, schon weil die Entwickelung sehr schnell sich vollzieht; aber dennoch gibt es bei den Reptilien, Vögeln und Säugethieren einen Punkt der Entwickelung, wo es nur einer Verlangsamung des Entwickelungsganges bedürfte, um eine aus biconcaven Wirbeln gebildete Wirbelsäule zu erhalten. Eine solche Verlangsamung scheint uns für die Froschlarven in ihrem Wasseraufenthalt, in welchem sie allen störenden, besonders klimatischen Einflüssen ausgesetzt sind, zu liegen. Keineswegs ist also das Wasserleben als solches ohne Weiteres als Ursache der Biconcavität der Wirbel zu betrachten. — Die ältesten Wirbelthiere, deren Reste uns in den Erdschichten erhalten sind, besaßen statt der Wirbelsäule jenen Gallertstrang; erst später trat an seine Stelle die aus den biconcaven Wirbeln gebildete Wirbelsäule. Ob aber unter den Thieren, welche jenen, und denen, welche diese besaßen, ein entsprechender Unterschied des Mediums, in dem sie lebten, bestanden habe, — das ist zwar nicht festzustellen, aber im höchsten Grade zu bezweifeln. Wenigstens bewegen sich die Fische mit Gallertstrang nicht besser und nicht schlechter in unseren Meeren, als die mit aus biconcaven Wirbeln gebildeter Wirbelsäule versehenen, oder die Wasserschlangen mit concav-convexen, oder endlich die Walfische mit in der oben bei den Säugethieren beschriebenen Weise gebildeten Wirbeln.

Es könnte scheinen, als wollten wir für die Entwickelung der Wirbelsäule die Stufen des Gallertstranges, der biconcaven und der einfach concaven Wirbelbildung als vorher festgesetzte betrachten, welche unbeeinflußt von den äußeren Umständen von der Wirbelthierwelt in ihrer erdgeschichtlichen Entwickelung durchlaufen werden mußten. Dem ist keineswegs so; unser Bestreben war nur, die Unhaltbarkeit der Ansicht dazuthun, welche in der Erklärung der uns beschäftigenden Thatsachen nur auf den Einfluß des Lebenselements zurückgeht; denn uns scheint es, daß ein Organ, welches, wie die Wirbelsäule, eine ungemein wichtige Beziehung zu allen Vorgängen im Organismus aufweist, in den Modifikationen, die es erfährt, von mehr als einer Ursache abhängen muß.

Um aber auf unseren Gegenstand zurückzukommen, sei erwähnt, daß die ersten convex-concaven Wirbel, die ihrem ganzen Bau nach auf Krokodilinen hinweisen, in der Kreideformation gefunden wurden, während alle aus den Tertiärschichten und der Jetztzeit stammenden Krokodilinenwirbel concav-convex sind. Schädel von Krokodilinen besitzen wir leider aus der Kreideformation nicht; erst in der frühesten Abtheilung der Tertiärformation können wir dergleichen nachweisen. Als allgemeinen Charakter der aus der Tertiärformation stammenden Krokodilinenschädel kann man einfach hervorheben, daß sie eine außerordentlich große Aehnlichkeit mit den heute lebenden besitzen. Die Letzteren werden nämlich in eine Gattung Crocodilus zusammengefaßt, und innerhalb dieser die 3 Gruppen der Gaviale, ächten Krokodile und Alligatoren unterschieden. Die Gaviale — das lehrt schon ein flüchtiger Blick auf Fig. 4 (in Nr. 50) — stehen dem Teleosaurus noch am nächsten. Dieser letztere hat im Zwischenkiefer jederseits 4, im Oberkiefer 31, im Unterkiefer 28 Zähne; Gavial hat im Zwischenkiefer jederseits 5, im Oberkiefer 22—24, im Unterkiefer 25—27. Von ihm stehen die ächten Krokodile und Alligatoren schon in Bezug auf die Zahnzahl weit ab. Beide haben im Zwischenkiefer jederseits 5, jene im Oberkiefer 14, diese 13, beide im Unterkiefer 2—3 Zähne mehr als im Oberkiefer. Der Hauptunterschied zwischen Beiden aber liegt darin, daß beim Alligator der vierte Zahn des Unterkiefers in eine knöcherne Kappe, eine Aushöhlung im Zwischenkiefer, aufgenommen wird, während beim Krokodil derselbe Zahn einer Einbuchtung des Zwischenkiefers seitlich anliegt. Außerdem ist die Schnauze des Letzteren nicht so sehr abgestumpft, wie die des Alligator, und ist dieser in dem Grade weniger zum Wasserleben organisirt, in welchem das Krokodil es weniger ist als der Gavial, und dieser weniger als Teleosaurus; — denn die relative Länge der hinteren Gliedmaßen und bei den lebenden das Vorhandensein und die Ausdehnung der Schwimmhäute bilden eine vollkommene Stufenleiter: Teleosaurus, Gavial, Krokodil, Alligator. In gewissem Sinne machen die ächten Krokodile einen Uebergang zwischen Gavial und Alligator, unter ihnen aber besonders eine in Borneo lebende Art, Crocodilus Schlegelii (Fig. 5), durch sehr starke Streckung der Schnauze, wobei aber immer die Verbindung der Nasenbeine und Zwischenkiefer festgehalten ist, welche bei Teleosaurus und Gavial durch Dazwischentreten der Oberkiefer aufgehoben wird. Die fossilen Formen lassen sich in die drei Gruppen der lebenden unschwer einreihen. Einen Gavial hat Owen unter dem Namen Gavialis Dixoni aus frühtertiären Schichten Englands beschrieben; Form, Größe und bedeutendere Zahl der Zähne unter-

scheiden ihn vom lebenden. Zu den ächten Krokodilen gehören zwei ebenfalls von Owen beschriebene englische Formen, untereinander und von den lebenden durch die relativen Größenverhältnisse einzelner Schädeltheile unterschieden. Eine eigenthümliche Zwischenstellung nimmt endlich Crocodilus Hastingsiae (Fig. 6), ebenfalls aus frühtertiären Schichten Englands stammend, ein. Die Kürze und Stumpfheit der Schnauze, das Fehlen der zwei Löcher im Zwischenkiefer für den Durchtritt der vordersten Unterkieferzähne und andere Verhältnisse nähern dieses Thier den Alligatoren, von welchen es aber die seitliche Anlagerung des vierten Unterkieferzahns an eine Bucht des Zwischenkiefers, der Hauptcharakter der Krokodile, wieder entfernt. Die Zahl von 22 Zähnen oben jederseits und 20 unten, so wie das eigenthümliche Verhältniß des Nasenbeins zur vorderen Nasenöffnung ist ihm eigenthümlich. Letztere ist nämlich durch den Zwischenkiefer ganz umschlossen, und das Nasenbein erstreckt sich nicht bis an sie heran. Dasselbe Verhalten finden wir zwar bei Crocodilus Schlegelii (Fig. 5), bei den Gavialen und Teleosaurus; aber dort verwundert es uns nicht, wir fassen es als eine einfache Wirkung der starken Streckung der Schnauze, an welcher der Zwischenkiefer theilnahm, während das Nasenloch seine vorgerückte Stellung festhielt, auf. In diesem Falle dagegen, bei dieser Kürze der Schnauze fordert dasselbe Verhalten des Nasenbeins eine andere Erklärung. Welche aber läge uns hier näher, als die auf die Entwickelungstheorie gestützte Annahme einer Vererbung? Dieses Krokodil stellt sich schon durch die bei ihm bemerkbare Mischung der Eigenschaften von Krokodil und Alligator als eine alte Form dar; möglicher, ja sogar wahrscheinlicher Weise ist es diejenige Form, aus welcher jene beiden Gruppen sich erst abgeschieden haben. Eine solche Abscheidung ist am leichtesten als durch räumliche Sonderung hervorgerufen denkbar. Nun wissen wir aus zahlreichen Thatsachen, daß zu der Zeit, aus welcher Crocodilus Hastingsiae stammt, Europa mit Amerika verbunden war. Die Alligatoren sind ausschließlich amerikanisch, und die zwei Arten ächter Krokodile, die noch in Amerika vorkommen, sind ganz im Gegentheil zu dem vom Mississippi bis weit südlich über den Aequator hinaus verbreiteten Alligatoren räumlich sehr beschränkt. Es ist daher keineswegs anzunehmen, daß Crocodilus Hastingsiae die dem Gavial noch am nächsten stehende Form sei, aus der durch Divergenz der Charaktere die heutigen Krokodile und Alligatoren sich entwickelten. Das eigenthümliche Verhalten der Nasenbeine würde in diesem Falle für die nähere Verwandtschaft mit Gavial sprechen und als ererbte Eigenschaft seine befriedigende Erklärung finden.

Was uns bei dieser Darstellung vorzugsweise beseelte, war weniger der Wunsch, positive Resultate zu gewinnen, als vielmehr aus den Thatsachen zu beweisen, daß die wissenschaftliche, auf die Darwin'sche oder Entwickelungstheorie gegründete Erklärung der Schöpfung die einzige den Thatsachen entsprechende sei. Sollte es uns außerdem gelungen sein, dem Leser einen Begriff von der Tragweite dieser Theorie, von der Ausdehnung der Gebiete, die sie aufhellt, beherrscht, oder aus denen sie ihre Waffen holt, und von den Mitteln zu geben, mit denen sie arbeitet, so würden wir unsere Aufgabe als gelöst betrachten.

Helvetische Reisebilder.

Von Karl Müller

II. Von Brienz nach Bern.

Brienz ist zwar nach der Aussprache der Eingeborenen ein vollkommen einsylbiger Ort; doch geht diese Einsylbigkeit nicht auf das Leben über, welches sich rings um ihn sammelt. Das lange, schmale Becken, welches vom Brienzer und Thuner See ausgefüllt wird, umsäumt den Fuß des Berner Oberlandes so unmittelbar, daß selbst der Schwache, selbst der Kranke von seinem Lehnstuhle aus überall die großartigsten Perspektiven auf das Berg- und Eismeer dieser Bernerischen Sierra Nevada erhält. Das allein auch gibt dem Seebecken seine Schönheit. An und für sich ist weder der eine noch der andere See im Stande, durch seine eigenen Uferlinien Ueberraschungen zu bereiten, wie wir sie z. B. am Vierwaldstättersee kennen. Dieser Mangel an großen Curven und Buchten wird jedoch reichlich ausgeglichen durch jene Perspektiven des Thales, sowie durch die aussichtreichen Höhen, welche beide See'n in großer Zahl umgeben, und diese sind um so schöner, als die Gehänge mehr noch als anderwärts gut bewaldete sind.

Der Brienzer See kann, wie er gegenwärtig geformt ist, mit dem Wallensee verglichen werden; so schmal zieht er sich zwischen nahe an ihn herantretenden Bergen nach dem Thuner See hin. Früher indeß muß seine Gestalt eine völlig andere, weit schönere gewesen sein; denn Alles spricht dafür, daß er früher das ganze Becken ausfüllte, welches man jetzt das Unterhaslithal nennt. In der That, wenn es wahr ist, daß der Thalriegel von Meyringen, den wir als die Moräne eines ehemaligen Aaregletschers anerkennen mußten, erst das Produkt einer Schuttwanderung ist, so steht sogar der Annahme nichts entgegen, daß einst der Brienzer See bis in das Thalbecken von Imhof reichte. Die colossalen Schuttmassen aber, welche die Aare und ihre Nebenflüsse dem Becken zuführten, haben dieses im Laufe der Jahrhunderte zu einem Delta umgewandelt, das nun

von Meyringen bis Brienz reicht. Wer über den Thalriegel von Imhof nach Meyringen kommt, empfängt auch auf den ersten Blick den Eindruck des Seeartigen, wo gegenwärtig ein fruchtbares Grasland ruht. Auf dieser Strecke muß der See wahrhaft überraschende Buchten besessen haben. Ebenso verhält es sich an seinem Westende. Auch hier, wo gegenwärtig Interlaken ruht, hat sich ein Delta gebildet; aber dieses lagerte sich nicht in der Längs-, sondern in der Querachse, senkrecht auf den See zu, ab. In dieser Richtung nämlich kamen ähnliche Schuttmassen in den See getrieben, wie östlich von der Aare nach Brienz, und zwar von Süden durch die Lütschine, deren Gewässer das Lauterbrunnenthal durchfurchen, von Norden durch den Lombach, welcher, aus dem Habkeren-Thal in den Thuner See strömend, einen Wall aufstaute, der die Aare zu einer Biegung zwang. Auf solche Weise mußte der See in zwei Theile getrennt werden, die man nun als Brienzer- und Thuner See kennt. Es ereignete sich hiermit, was sich auch am Wallensee zutrug. Denn auch dieser war früher kein selbständiger See, sondern der südöstlichste Theil des Züricher See's; ihre Trennung erfolgte durch die Schuttmassen, welche der Wallensee selbst, weit mehr noch die Linth in ihre Querachse schob. Daß auf solche Weise die See'n nicht größer werden, liegt ebenso auf der Hand, als daß diese Einengung noch gegenwärtig vor sich gehen muß, weil die Zuführung von Schuttmassen nicht aufhört. Auf der einen Seite könnte man diese Neulandbildung einen Gewinn nennen, indem sie dem Menschen ein fruchtbares Erdreich für die Landwirthschaft zuführt. Auf der andern Seite ist sie sicher ein Nachtheil; denn je kleiner und flacher die Seebecken werden, um so größer muß die Gefahr bedeutender Ueberschwemmungen wachsen, besonders, seitdem die Wälder der Gebirge in erschreckender Weise gelichtet worden sind. Die Berge werden damit niedriger, die Thäler höher.

Unendlich tief haben diese Ausfüllungen auf den Brienzer See eingewirkt. Während er früher, nur bis Meyringen gerechnet, gegen 6 Stunden lang war, ist er jetzt bis auf 2½ Stunden zusammengeschrumpft; und während er einst im gleichen Niveau mit dem Thuner See stand, ist durch die Einschiebung des Lütschinen-Delta's sein Wasserspiegel um 23 F. über jenen des Thuner See's erhöht. Dieses Delta selbst, gebildet aus den Schotterablagerungen, welche die Gehänge des Jungfrau-Eisgebirges in die Niederung von Interlaken sendeten, hat sich in eine Landbrücke von unvergleichlicher Art verwandelt, wie wir noch sehen werden. Sonst hat das Becken Tiefe genug, um auch sehr späten Generationen einen Anblick zu gewähren, den wir heute mit Lust genießen. Auf einer Wassersäule, deren Tiefe bis gegen 2000 F. reichen soll, kreuzen die Dampfer nach allen Richtungen über den ¾ Stunden breiten See, oft nicht ohne große Gefahr, da auch er durch das Rasen der Stürme ein wildbewegter werden kann. Sein Glanzpunkt ist der Brienz gegenüber liegende Gießbach; nicht etwa, wie er sich in den See stürzt, sondern wie er sich in tobenden und schäumenden Cataracten in sieben Abstufungen, 1100 F. über dem See, von seinen Gehängen herabwälzt und hier eine Landschaft belebt, welche durch die Kunst des Menschen in einen Alpenpark umgeschaffen worden ist. Wer je die feenhaften Effecte sah, die man in nächtlicher Stunde durch verschiedenfarbige Beleuchtung der Wasserstürze mittels bengalischer Flammen hervorbringt; wer zugleich die Anlagen selbst, die Pracht ihres Waldes, ihrer Blumen- und Sträucher-Anlagen, den Reichthum ihrer Aus- und Einsichten, die raffinirte Pracht des Hôtel-Pallastes genoß: der würde diese Raffinade des Berner Oberlandes wie ein Märchen aus Tausend und einer Nacht verlassen, wenn er nicht seinen Geldbeutel zugleich wesentlich erleichtert fühlte. Es ist Schwung in dieser Romantik.

Wahrlich, gegen das Leben und Treiben am Gießbach ist Interlaken die Nüchternheit selbst. Und doch drängt sich hier an Luxus der Gasthöfe und ihrer Fremden Alles zusammen, was sich auf die Schönheit einer „Jungfrau" versteht. Gegen sie freilich wird aber auch das Größte, Schönste, Ausgesuchteste in den Schatten gestellt und platt. Majestätisch erhebt sie sich Interlaken gegenüber so ruhig und erhaben, als ob sie ein Marmorbild sei, gegen dessen Adel unsere eigene Trivialität nur zu greifbar absticht. Der erste Blick auf sie ist Ueberraschung; denn in dem Berner Eisgebirge gibt es kein zweites Haupt, das sich so über und über verschleiert in die Farbe des carrarischen Bildgesteins hüllte. Wenigstens treten im Verhältniß zu der überaus massigen in die Breite gezogenen Pyramide nur wenige Klippen schneefrei aus dem Ganzen hervor, während gerade die Hauptpunkte, d. h. die kleinen Nebenpyramiden (Hörner) auf beiden Seiten der Abdachung, eine blendende Weiße zeigen. In dieser Beziehung übertrifft das strahlende Silberhorn zur Rechten, weniger das Schneehorn zur Linken, alle übrigen. Zum Greifen nahe, tritt die schöne Jungfrau aus dem Bergrahmen hervor, den die waldigen Gehänge des Lauterbrunnenthales vor ihr bilden, und dieser Rahmen ist um so schöner, da die Gehänge weit auseinander weichen, als ob sie dem edlen Bilde bis zu seinem Fuße ehrfurchtsvoll Platz machen wollten. Auf diese Weise tritt das Bild gigantisch-erhaben aus den Bergen heraus, die sich ihrerseits nur wie grüne Coulissen zu dem reinen Hermelinmantel der königlichen Jungfrau verhalten. Man bedauert unwillkürlich, daß nicht sie, trotz ihrer Höhe von 12,827 F., sondern das ernste Finsteraarhorn (13,160′) den ersten Rang in dem Berner Schneegebirge einnimmt, soweit es sich um das Höhenmaaß handelt. Doch gleicht sie diesen Umstand reichlich dadurch aus, daß ihr Massiv isolirter hervortritt, wodurch sie riesiger und höher als das Finsteraarhorn erscheint. Nur zwei benachbarte Bergspitzen wetteifern mit ihr um den Preis der Höhe: der Mönch (12,609′) und der Eiger (12,240′), während das Schreckhorn (12,568′) weit östlicher gerückt ist. So plastisch drückt sich das Ganze auf seiner Umgebung ab, daß schon Ein Blick genügt, um dieses Bild niemals wieder zu vergessen.

Nirgends kann aber auch der Ausdruck schöner sein, als auf der Niederung von Interlaken. Denn so eisig auch die Jungfrau in das Thal herein schaut, so ist ihr Athem doch nicht so erstarrend, daß in der Niederung das Bild der Fruchtbarkeit verschwände. Im Gegentheil breiten sich gerade um Interlaken die riesigsten Nußbäume aus, welche die Schweiz kennt, und schützen die Promenaden gegen den Brand des Hochsommers als gigantische Alleebäume. Zugleich verbündet sich ihnen ein wohlgepflegtes Obstland durch das ganze Seebecken. Bei Iseltwald am südlichen Ufer des Brienzer See's, am Fuße der Faulhorn-Vorberge, gedeihen sogar noch Feigen im Freien, wie am Vierwaldstättersee, und mit Erstaunen trifft der Blick des Beobachters in Untersee'n, der westlichsten Fortsetzung Interlakens, auf eine absterbende Ceder von größerem Alter. Selbst der so viel freier liegende Thuner See schließt sich diesem Landschaftsbilde an und steigert es bis zum Weinbau. Oft klet-

tert an seinen mit Schlössern besäeten Ufern der Epheu an stattlichen Nußbäumen empor, blühend und fruchtend. Darüber hinaus erheben sich die Weingärten, bis endlich das Getreideland, vermischt mit Kartoffeläckern, die obersten Regionen der Gehänge bis zu 3400 Fuß abschließt. Doch beginnt der Weinbau nur an den nördlichen, der Mittagssonne exponirten Lehnen, an der nordwestlichen Hälfte des See's, von Merligen bis Thun, wo er gegen die Nordwinde geschützt ist und zugleich entfernt genug von dem Berner Eisgebirge liegt. Trotzdem kann er nur ein schöner Contrast der Landschaft sein; im Angesichte so zahlreicher Eisberge reift sein Produkt nur in sehr heißen Jahren zu einiger Bedeutung heran und erlangt in dem rothen Oberhofner seinen Culminationspunkt. Nach Bern zu wird das Klima viel zu rauh, als daß der Weinbau, der wirklich früher bis Bern reichte, noch Aussicht auf Gedeihen hätte. Das hat jedoch die Bewohner um Spiez am gegenüber liegenden südlichen Ufer des Thuner See's nicht abgehalten, ihn noch bis heute zu treiben. Wenn man aber weiß, daß daselbst sogar die Alpenrosen bis zum Seespiegel herab (1713′) gehen, während sich ihnen am nördlichen Ufer der Kirschlorbeer um Gunden frei entgegenstellt, so weiß man auch, daß um Spiez nur von einem Schattenberger die Rede sein kann, da Alpenrosen nicht leicht warme Lagen überdauern.

Mit Thun endet die Romantik des Berner Oberlandes, wenn man aus diesem selbst herabkommt; aber sie endet mit einem letzten vollen Accorde. Denn obschon der Ort viel zu entfernt von dem grünen Seespiegel liegt, als daß er an dessen Romantik unmittelbar Theil nehmen könnte, so erhebt er sich doch vom Fuße der benachbarten Hügel so terrassenförmig bis zu den Höhen des Zähringen-Kyburger Schlosses, daß er die ganze Vorebene des Seebeckens, den durch sie strömenden Aarefluß, das ganze gegenüberliegende Oberland mit seinen Schneefeldern (Blümlisalp) und stattlichen Vorbergen, unter ihnen den Niesen (7280′), den Nebenbuhler des Faulhorns (8261′) am Brienzer See, jeder der Rigi für seinen betreffenden See, in seinen Gesichtskreis aufnimmt. Man hat ihn darum mit Recht die Pforte zum Berner Oberlande genannt, wie er andrerseits durch seine günstige Lage am Ausflusse der Aare schon von Haus aus zum Stapelplatze für dasselbe prädestinirt sein mußte. Das erklärt auch die sonst kaum verständliche Häufigkeit der Gasthäuser, welche den Beobachter zuerst in Erstaunen versetzt. Ihr entspricht aber auch eine wahrhaft großartige Ebene, die ihre reichen Produkte über Thun in das Oberland bringt. In weitem Bogen treten die Berge südwestlich vom Thuner See zurück, so daß das Aarethal bis Bern eine wahrhaft goldene Aue wird. Unendliche Wiesen und Aecker, über denen sich häufig ein stattlicher Obstwald ausbreitet, wechseln mit ödem Flußgeschiebe, das sich nichtsdestoweniger mit dem seltsamen Gestrüpp der blaufahlen deutschen Tamariske und des Audorns (Hippophaë) bekleidet. Letzter namentlich gewährt am Ende des Hochsommers einen wahrhaft prachtvollen Anblick, wenn er sich über und über mit seinen kleinen orangefarbigen Beeren bedeckt hat. Selbst die Kulturfelder mit ihrem Hanf und Flachs, mit ihren ausgedehnten Kartoffel- und Getreideparzellen, mit ihrem Gemüse und Hafer, den man so häufig für die Gebirgspferde anbaut, gewähren, nachdem man den Anblick im Hochgebirge so lange entbehrte, einen eigenthümlichen Reiz. Einkorn mehr als Roggen, die Beide vermischt das Schwarzbrod liefern, prangen in ihrem vollen Glanze und rufen eine Fülle von Thätigkeit hervor. Anderwärts tauchen, wie z. B. um Gümlingen, mächtige Torflager in Wiesen auf, die jetzt scheinbar völlig trocken liegen. Kurz, die Pforte zum Oberlande ist ein Canaan in ihrer Art und landschaftlich um so contrastvoller, als der Geist noch gesättigt ist mit Bildern der Wildheit und Starrheit, die ihm das Oberland in Fülle spendete.

Um Bern schließt sich diese goldene Aue durch ein niedriges Hügelland ziemlich ab, so daß die Aare gezwungen wird, die Stadt wie eine Halbinsel in einem weiten Bogen zu umfließen. Dies und die hohe Lage (1656′) auf dem Molassesandstein verändern ihre Landschaft gänzlich. Denn obwohl man in den Gärten und auf den Promenaden noch ein kräftiges Baumwachsthum erblickt, so ist die Lage doch viel zu exponirt, als daß wir noch das fast südliche Bild der eben verlassenen Seelandschaften erwarten könnten. Frei schweifen die rauhen Winde über das Aarethal, von den Eis- und Schneefeldern des Oberlandes ungehemmt herüber, während der Nordwind von der entgegengesetzten Richtung seine Streifzüge unternimmt. Es ist ein Klima, in welchem sich die Bären, das Wahrzeichen der Stadt, jedenfalls am wohlsten fühlen. Um so großartiger wirkt die hohe Lage der Stadt in landschaftlicher Beziehung. Wie von einer Warte herab, schweift der Blick ungehemmt zu dem Oberlande hinüber, dessen erhabene Schönheiten ahnungsvolle Träumereien oder bewegende Rückerinnerungen in dem Beobachter wachrufen. Stundenlang kann man auf den geeigneten Standpunkten verweilen, und doch hat die Seele genug zu thun, die Einzelheiten des großartigen Panorama's zu entziffern, das hier gleichsam vor den Thoren Bern's aufgestellt ist, oder die Wandlungen zu genießen, welche Licht und Wolken über das Panorama ausgießen. Man rühmt namentlich das Alpenglühen von diesen Punkten aus als besonders ergreifend. Um so bedeutungsvoller kehrt sowohl der schöne Münster mit seiner 100 F. über der Aare thronenden, von gigantischen Roßkastanien beschatteten Platform, als auch der stattliche Bundespalast eine seiner Seiten diesem Schauspiele zu. Letzterer namentlich stellt sich damit so recht in die Mitte des helvetischen Alpenlandes, wohin er gehört; ein neutraler Punkt gleichsam zwischen Ebene und Hochland, der nach diesen beiden Richtungen hin zu denken gibt. Mich selbst erinnerte er daran, daß von nun ab die schönen Wanderungen im Hochlande ein Ende nehmen. Denn daß wir mit Bern wieder in das Molasseland eintreten, welches den nördlichen Saum der Schweiz mit zwar lieblichen, aber wenig großartigen Landschaften erfüllt, sagt schon sein wunderbar schönes Gestein, aus welchem er, wie fast alle Bauten der Stadt, aufgeführt ist. Dieser milde olivenfarbige Ton des Molassesandsteins, der sich augenblicklich so warm in die Sinne einschmeichelt, sagt nur zu prophetisch, daß auf dem Wege nach Norden zwar noch viel Liebliches, aber nichts mehr liegt, das nach solchen Alpengenüssen den Geist in die bisherige Spannung und Erschütterung zu versetzen vermöchte.

Hierzu Titel und Inhalt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Ergänzungs-Hefte

zur Zeitschrift



Zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und freier geistiger Naturanschauung

für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Zehntes Heft.

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

1868.

Inhalt.

Die Atmosphäre.

Von Max Beschoren.

1. Höhe, Bestandtheile und Druck der Atmosphäre.

Was wäre die Erde ohne Atmosphäre, ohne die sie umgebende Luft?! Eine trübe, todte, unwirthbare Einöde, wo sich kein Geräusch, kein Ton hören ließe, wo keine Stimme unser Ohr angenehm berührte, über die sich ein schwarzes Himmelsgewölbe ausbreitete; denn nur ihre Gegenwart ermöglicht uns das Wahrnehmen der Töne, nur sie läßt über uns ein blaues Himmelszelt ausgespannt sein. Fehlte die Lufthülle, so müßte unsere Organisation eine ganz andere sein, denn in unserer jetzigen Beschaffenheit könnten wir unter solchen Verhältnissen nicht existiren. Diese Atmosphäre nun, die unsere Existenz ermöglicht, umgibt unseren Planeten in der Form einer dicken Hülle, deren unendlich kleine Theilchen durch die Anziehung desselben verhindert werden, sich in den Weltenraum zu zerstreuen. Die Dicke dieser Hülle, oder was richtiger ist, die Höhe derselben, ist aber noch keineswegs genau ermittelt. Gewöhnlich nimmt man die Linie, über welche hinaus keine Lichtbrechung mehr stattfindet, als Grenze der Atmosphäre an, deren Höhe dann ca. 10 Meilen betragen würde. Verschiedene Gelehrte verlegen dagegen, und zwar mit Recht, ihr Ende dorthin, wo die Anziehungskraft der Erde von der Centrifugalkraft überwunden wird, wo also die Lufttheilchen an ihrer Zerstreuung in den Weltenraum nicht mehr gehindert werden; dies findet in einer Entfernung von 4820 Meilen von der Erde statt. Gesetzt, die Dichtigkeit der Atmosphäre wäre in jeder Höhe die gleiche, so würde die Bestimmung ihres Endpunktes durchaus keine Schwierigkeiten machen, und die Entfernung desselben von der Erde 1 Meile betragen. Bekanntlich vermindert sich aber die Dichtigkeit, je höher man emporsteigt, so daß also diese Annahme ihre Unhaltbarkeit in sich trägt.

Gehen wir nun zur Zusammensetzung der Luft über, so muß ich vor Allem betonen, daß sie nicht eine chemische Verbindung, sondern nur ein mechanisches Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff ist, welche beiden Gase im Verhältniß von $79,_{2}:20,_{8}$, auf das Gewicht bezogen, oder von 77 : 23, auf das Volumen bezogen, auftreten. Dies sind jedoch nicht die einzigen Bestandtheile, sondern es finden sich immer noch Wasserdampf, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff und Ammoniak beigemengt, wie auch nach Gewittern eine beträchtliche Quantität Salpetersäure. Ueber die Zusammensetzung der Luft haben besonders A. von Humboldt, Gay-Lussac, Biot und de Marti umfassende und genaue Untersuchungen angestellt und überall dasselbe Resultat erhalten, auf den höchsten Bergen sowohl wie in der Ebene, unter dem Aequator wie unter dem Polarkreise, über dem Meere wie über dem Festlande.

Obwohl ich die Kenntniß der Eigenschaften und des Wesens der beiden Hauptbestandtheile der Luft voraussetzen kann, will ich sie doch hier kurz erwähnen.

Der Sauerstoff, Oxygen, in der Chemie mit O bezeichnet, hat das specifische Gewicht von $1,_{1026}$, wenn wir das absolute der Luft = 1 setzen. Er ist ein geruch- und farbloses Gas, das sich von allen anderen dadurch unterscheidet, daß es allein im Stande ist, das Verbrennen zu unterhalten; denn diese Erscheinung ist ja nur eine Verbindung des betr. Körpers mit Sauerstoff, eine Oxydation. So ist auch die thierische Wärme nur eine Folge dieses Vorganges, indem sich ein Theil des eingeathmeten Sauerstoffes mit Kohlenstoff, Carbon (in der Chemie mit C bezeichnet), den das Blut abgiebt, zu Kohlensäure, CO^2, verbindet. Diese Kohlensäure, ein Gift für den thierischen Organismus, wird ausgeathmet und von den Pflanzen, denen sie zum Wachsthum unentbehrlich ist, aufgenommen, während diese wieder den reinen Sauerstoff der Luft, wenigstens am Lichte, von sich geben. So besteht zwischen Thier- und Pflanzenwelt ein wunderbar wechselseitiger Austausch, der ihnen ihr Dasein ermöglicht.

Der Stickstoff, Nitrogen, wird mit N bezeichnet und hat das specifische Gewicht $0,_{976}$. Dieses Gas ist, wie der Sauerstoff, geruch- und farblos, unterscheidet sich aber von diesem dadurch, daß es ganz unfähig ist, das Verbrennen, also auch das thierische Leben zu erhalten, welche Eigenschaft ihm auch seinen Namen im Gegensatz zum Sauerstoff, der „Lebensluft", verschafft hat.

Ich führte an, daß das specifische Gewicht für $O = 1,_{1026}$, für $N = 0,_{976}$ ist, wenn wir das absolute der Luft = 1 setzen. Die Berechnung dieser Zahlen ist, wenn es nicht auf wissenschaftliche Genauigkeit ankommt, sehr einfach. Wir wiegen einen mit gewöhnlicher atmosphärischer Luft gefüllten Glasballon, pumpen dann dieselbe aus ihm heraus, wiegen den leeren Ballon und ziehen die letztere Zahl von der ersteren ab. Wäre z. B. das erstere Gewicht = M, das letztere = N, so ist M—N das Gewicht der im Ballon enthalten gewesenen Luft. Hatte dieser nun einen Inhalt von 4 Kubikfuß, so ist $\frac{M-N}{4}$ das Gewicht eines Kubikfußes Luft, und zwar beträgt dieses bei der Frosttemperatur und dem Barometerstand von 28″ ca. $2,_{73}$ Loth. Diese Berechnung ist aber, wie schon erwähnt, keine wissenschaftlich genaue, denn bei einer solchen müssen noch verschiedene Factoren in Betracht gezogen werden, wie z. B., daß die Luft nie vollständig aus dem Ballon entfernt werden kann, daß ferner die Luft immer Wasserdampf enthält ꝛc. ꝛc.

Will man nun das specifische Gewicht eines Gases berechnen, so ermittelt man sein absolutes Gewicht auf die angegebene Weise und dividirt dieses durch das absolute Gewicht eines gleichen Volumens atmosphärischer Luft.

Vermöge ihres Gewichtes drückt natürlich die Luft auf alle von ihr eingeschlossenen Körper, und zwar ist dieser Druck gleich dem Gewichte einer Quecksilbersäule, deren Höhe = 28″, und deren Grundfläche gleich der gedrückten Fläche ist. Auf dieses wichtige Gesetz kam man durch den torricellischen Versuch. Füllt man nämlich eine an dem einen Ende verschlossene Glasröhre von 30″ Länge mit Quecksilber und taucht diese mit dem offenen Ende in ein ebenfalls Quecksilber enthaltendes Gefäß, so wird das Quecksilber in der Röhre soweit sinken, bis sein Spiegel 28″ über dem Niveau des Quecksilbers im Gefäße steht, d. h. also, die Luft drückt mit einer Kraft auf die Oeffnung der Röhre, die dem Gewicht der 28″ hohen Quecksilbersäule gleichkommt. Dieses Gewicht beträgt aber 14½ Pfd. auf den Quadratzoll, da ein Kubikzoll Wasser 1²/₉ Loth wiegt und das specifische Gewicht des Quecksilbers = $13,_{6}$ ist. Hieraus kann man nun auch den Druck berechnen, welchen die Luft auf den Körper eines erwachsenen Menschen ausübt, und der sich auf 34,300 Pfd. beläuft. Daß wir aber diesen Druck nicht bemerken, liegt in dem Gegendrucke, den die in unserm Körper enthaltenen Luftmengen und Flüssigkeiten steigen. Steigen wir aber auf hohe Berge, wo der Luftdruck ein geringerer ist, so macht sich der Gegendruck auf fühlbare Weise geltend.

Bringen wir nun an der erwähnten torricellischen Röhre eine in 28″ getheilte Scala an, so bemerken wir bald, daß sich die Höhe der Quecksilbersäule nicht gleich bleibt, sondern bald weniger, bald mehr als 28″ beträgt. Außer daß diese Erscheinung eintritt, wenn wir auf hohe Berge oder in's Thal steigen, können wir sie auch noch an einem und demselben Orte beobachten.

Auf diese torricellische Röhre gründet sich eines unserer wichtigsten physikalischen Instrumente, das Barometer. Eine Beschreibung desselben zu geben, halte ich für überflüssig; dagegen will ich die wichtigsten Arten desselben namhaft machen, nämlich das Gefäß- und Heberbarometer, die Barometer von Horner & Fortin und das Radbarometer von Hook.

Der Stand des Quecksilbers im Barometer erleidet also nicht nur bei dem Wechsel des Ortes Veränderungen, sondern auch auf einem und demselben Standpunkte, und diese zerfallen in unregelmäßige und regelmäßige. Die ersteren nehmen zu, je mehr man sich den Polen nähert, und je weniger hoch man sich über dem Meeresspiegel befindet; dagegen sind sie auf hohen Bergen und in den Tropen so unbedeutend, daß man sie = 0 setzen kann. Bei den regelmäßigen oder periodischen Schwankungen unterscheidet man wieder jährliche und tägliche. In Bezug auf erstere zeigt der Sommer größere als der Winter; bei den täglichen steht das Quecksilber am tiefsten zwischen 9 und 10 Uhr früh und 9 und 10 Uhr Abends, am höchsten zwischen 3 und 4 Uhr früh und 4 und 5 Uhr Nachmittags.

Die Benutzung des Barometers als Wetteranzeiger gründet sich darauf, daß es vor Beginn des Regens fällt, dagegen bei trockenem Wind und heiterem Himmel steigt. Diese Erscheinung erklärt sich dadurch, daß die in der Luft schwebenden Dunstbläschen nur so lange einen Druck auf das Quecksilber ausüben, als sie sich im ausdehnsam-flüssigen Aggregatzustande befinden, also der Druck eben in demselben Augenblicke aufhört, in denen sie sich zu Tropfen verdichten; so fällt das Quecksilber beim Süd- und Südwestwind, weil beide mit Dämpfen gesättigt sind, die in unsern Breiten eine Condensation erfahren; dagegen steigt es bei Nordost- und Ostwind, weil beide über große Landstrecken hinziehen, ehe sie zu uns kommen, und deshalb als trockene, die Verdunstung befördernde Winde auftreten.

Die Abnahme des Druckes der Luft ist eine stetige, d. h. wir müssen in einer hochgelegenen Gegend weiter emporsteigen als in der Ebene, um das Barometer z. B. um 1‴ fallen zu lassen. Zur Berechnung dieser Abnahme bedient man sich verschiedener Formeln und Gesetze; am einfachsten ist die folgende Methode, die vollständig genügt, wenn sie auch auf wissenschaftliche Genauigkeit keinen Anspruch macht. Am Meeresufer ist der Stand des Quecksilbers 28″ oder 336‴; um das Quecksilber 1‴ fallen zu lassen, reicht eine Höhe von 75′ hin; die Höhe der Queck-

silbersäule beträgt also bei einer Erhebung von 75′ über dem Meeresspiegel 335‴. Soll diese aber auf 334‴ herabsinken, so muß man höher steigen als 75′, da sich die Dichtigkeit der schon durchstiegenen zu der noch zu durchsteigenden Luft wie 336 : 335, ihre Höhen also wie 335 : 336 verhalten; die Höhe der erst durchlaufenen Luftschicht war $= 75'$, also ist die der zweiten $\frac{336.75}{335} = 75,_{23}.'$ Setzen wir dies fort, so erhalten wir folgende Tabelle:

$$\frac{336}{334}\ 75' = 75,_{45}'$$

$$\frac{336}{333}\ 75' = 75,_{66}'$$

und endlich $$\frac{336}{x}\ 75' = x'$$

Das Barometer ist uns also ein bequemes Mittel, die Höhe eines Berges, eines Ortes leicht zu bestimmen. Zu diesem Zwecke hat man auch das Thermometer vorgeschlagen, da der Siedepunkt des Wassers um so niedriger ist, je höher man emporsteigt; so liegt er z. B. auf dem Montblanc, dessen Höhe in runder Zahl 14,850′ ist, bei $69,_{3}{}^{0}$ R. Doch ist diese Methode, aus dem Siedepunkt des Wassers auf die Höhe zu schließen, nicht immer zuverlässig.

Außerdem hat die Dichtigkeit der Luft noch Einfluß auf die Verbreitung der Wärme, des Lichtes und des Schalles, sowie auf die Stärke des letzteren. So ist er um so stärker, je dichter die Luft ist, in welchem Falle er sich auch weiter verbreitet; geht er dagegen aus einer Schicht in eine andere, die mehr oder weniger dicht ist, so wird er geschwächt. Den Einfluß auf Wärme und Licht werden wir weiter unten betrachten.

2. Wassergehalt der Atmosphäre und die wässerigen Lufterscheinungen.

Wie bereits erwähnt, enthält die Atmosphäre immer Wasser in der Gestalt von Dampf, und zwar entspricht die Menge desselben der Temperatur; ist diese eine hohe, so kann die Luft mehr Wasser absorbiren, als bei einer geringeren Kühlt sie sich dann ab, so verdichten sich die bis dahin unsichtbaren Wassertheilchen, und es bilden sich Wolken und Nebel, bei noch größerer Abkühlung und Verdichtung Reif, Thau, Regen, Schnee und Hagel.

Die Bestimmung des atmosphärischen Wassergehaltes bildet einen besonderen Theil der Physik, die Hygrometrie, um deren Ausbildung sich vor Allen Saussure und Deluc verdient gemacht haben. Die zu dieser Bestimmung angewandten Instrumente heißen Hygrometer und zerfallen in zwei Klassen, in solche, die sich auf die Absorption der Dämpfe durch feste Körper, und in solche, die sich auf das Wiedertropfbarwerden derselben gründen. Von ersteren, die schon seit langer Zeit in Gebrauch sind, erwähne ich als ihren Zweck am besten erreichend das Hornhygrometer von Saussure und das Fischbeinhygrometer von Deluc. Ich verzichte jedoch auf eine eingehende Besprechung derselben, da sie mehr oder weniger von der zweiten Klasse verdrängt sind, deren Zweck die Bestimmung des Thau- oder Condensationspunktes ist, d. h. der Temperatur, bei welcher sich der in der Atmosphäre befindliche Wasserdampf niederschlägt. Die besten dieser Art sind Daniell's Schwefelätherhygrometer, August's Psychrometer und das Hygrometer von Le Roy. Betrachten wir das letztere, als das allereinfachste, etwas näher. Le Roy, sein Erfinder, nahm ein gewöhnliches Glas, um welches er einen schmalen, untadelhaft polirten Goldreif legte, füllte dieses mit Wasser von der gerade herrschenden Temperatur der Luft und goß zu diesem soviel von 0^{0} Temperatur, bis sich der Goldreif beschlug. Die Temperatur, welche das Wasser nun hat, ist der Condensationspunkt für den in der Luft befindlichen Wasserdampf; er wird um so niedriger sein, je trockener die Luft ist; dagegen wird bei vollständiger Sättigung derselben die geringste Erniedrigung der Temperatur des Wassers einen Niederschlag auf dem Goldreif verursachen. Aus der Spannkraft, die die Wasserdämpfe bei der herrschenden Lufttemperatur und bei der des Condensationspunktes haben, wofür sehr genaue Tabellen aufgestellt sind, berechnet man nun die Feuchtigkeit der Atmosphäre in Procenten.

Aus dem Gesagten geht klar hervor, daß der Wassergehalt der Luft an den verschiedenen Orten ein sehr verschiedener ist; in den Tropen muß er größer sein als in den Polarländern, über dem Meere größer als über den Continenten. Er wechselt aber nicht nur mit dem Ort, sondern auch mit der Tages- und Jahreszeit. Für den atmosphärischen Wassergehalt im Sommer hat man zwei Maxima, um 9 Uhr früh und 9 Uhr Abends, und zwei Minima, um 4 Uhr Nachmittags und vor Sonnenaufgang, beobachtet. Mit Sonnenaufgang steigt die Temperatur der Atmosphäre und vermehrt sich demnach ihr Wassergehalt, welches aber bis 9 Uhr früh auf die untersten Schichten beschränkt bleibt. Die zunehmende starke Erwärmung des Bodens verursacht von jetzt an eine aufsteigende Luftströmung, die alle in den unteren Schichten befindlichen Dünste mit nach oben zieht, so daß der Wassergehalt, trotz der zunehmenden Verdunstung, immer geringer wird. Diese nach oben gerichtete Strömung hört um 4 Uhr Nachmittags wieder auf, und es werden nun die unteren Luftschichten wieder die an Dünsten reicheren, welche es auch bis 9 Uhr Abends bleiben, wo dann die Temperatur zu gering ist, um die Verdunstung weiter unterhalten zu können. Im Winter verhält es sich etwas anders, der Wassergehalt hat täglich nur ein Maximum und ein Minimum, ersteres um 2 Uhr Nachmittags und letzteres vor Sonnenaufgang.

Was die jährlichen Veränderungen anbetrifft, so erreicht der Wassergehalt sein Minimum im Januar, sein Maximum im Juli; obgleich diese Behauptung der gewöhnlichen Meinung schnurstracks zuwider läuft. Im Juli werden nämlich die Dünste durch die von der Hitze auf 11,626 Millim.

erhöhte Spannkraft so ausgedehnt, daß wir sie nicht bemerken, während im Januar ihre Spannkraft durch die Kälte auf 4,509 Millim. herabgedrückt wird. Dagegen beträgt die relative Feuchtigkeit, d. h. der Wassergehalt, auf die zur Sättigung der Atmosphäre nöthige Quantität bezogen, im Januar 85, im Juli dagegen nur 66,5, so daß uns natürlich der erstere Monat viel feuchter erscheint als der letztere.

Welchen Einfluß der Wassergehalt der Atmosphäre erstens auf das Klima des Landes hat, wie er aber zweitens auch auf den Charakter seiner Bewohner einwirkt, davon gab Desor in der schweizerischen Naturforscherversammlung im Jahre 1853 ein Beispiel an den Bewohnern der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Ich kann hier nicht näher darauf eingehen, und verweise den geehrten Leser auf den unter dem Titel: „das Klima der Vereinigten Staaten und sein Einfluß auf Lebensart und Sitten" im 3. Jahrgange der „Natur" abgedruckten Aufsatz. Nur etwas will ich hervorheben. Die nervöse Reizbarkeit der Nordamerikaner und ihre zarten Formen haben allein ihren Grund in der Trockenheit der Atmosphäre. Zwar ist der wässerige Niederschlag in den Vereinigten Staaten viel beträchtlicher, als in den unter gleicher Breite gelegenen Theilen Europa's; doch tritt in ihnen der gewöhnlich herrschende Südwestwind, welcher seiner Feuchtigkeit, die er von dem Stillen Ocean mitgebracht hat, an den Westabhängen der Cordilleren entledigt wird, als trockener und Alles austrocknender Wind auf, während er bei uns als der Regenspender angesehen werden muß.

Gehen wir nun zu den wässerigen Lufterscheinungen im Speciellen über, also zur Besprechung des Thaues, Reifs, der Wolken, des Regens, Schnees und des Hagels.

Die Entstehung des Thaus beruht auf der Wärmeausstrahlung des Bodens und ist folgendermaßen zu erklären. Während des Tages wird der Erdboden mit den ihn bedeckenden Gegenständen mehr erwärmt als die Luft; er gibt aber auch während der Nacht seine Wärme um so leichter und schneller an die ihm zunächstliegenden Luftschichten wieder ab, erwärmt also diese und kühlt sich selbst ab. Die Folge davon ist, daß der Wassergehalt der mit ihm in Berührung kommenden Luft eine Condensation erfährt, sich zu Tropfen verdichtet und einen Niederschlag bildet. Diesen Niederschlag nennen wir Thau. Nicht jeder Körper und nicht jede Bodenart wird aber gleichmäßig von Thau benetzt, sondern am meisten die guten Wärmeleiter, am wenigsten die schlechten; zu ersteren gehören vor Allen die Pflanzen, zu letzteren der nackte Erdboden. Die Thaubildung kann aber nur bei heiterem Himmel und ruhiger Luft vor sich gehen. Ist der Himmel bedeckt, oder ist die Luft sehr bewegt, so wird die Wärmeausstrahlung des Bodens theilweis oder ganz verhindert; Thau kann also gar nicht oder nur in beschränktem Maße entstehen. Die Thaubildung ist am bedeutendsten in den Tropen und an Meeresküsten und nimmt ab mit der Entfernung vom Aequator und vom Pole. Mit diesem Satz scheint die Angabe, daß Thau auf kleinen, inmitten großer Oceane gelegenen Inseln gar nicht fällt, in directem Widerspruch zu stehen. Die Sache wird aber sofort klar, wenn ich daran erinnere, daß der Unterschied der Tages- und Nachttemperatur auf solchen Inseln = 0 ist, daß ja also die Bedingung der Thaubildung gar nicht da ist.

Ist die Wärmeausstrahlung des Erdbodens so bedeutend gewesen, daß die Temperatur desselben bis auf 0° herabgesunken oder sogar noch geringer ist, was besonders im Frühjahr und Herbst der Fall ist, so gefriert der Thau und entsteht das, was wir Reif nennen.

So einfach uns alle diese Gesetze der Thau- und Reifbildung erscheinen, so hat doch das Auffinden derselben viele Gelehrte Jahre lang beschäftigt; ich will nur die Namen Wells und Pictet erwähnen. —

Nebel und Wolken sind eine und dieselbe Erscheinung; sie sind beide gleichartige Verdichtungen des atmosphärischen Wassergehaltes und unterscheiden sich nur dadurch von einander, daß erstere in tieferen, letztere in höheren Luftschichten zur Erscheinung kommen. Die Veranlassung zu dieser Verdichtung kann eine dreifache sein, entweder die Verminderung der Temperatur der betreffenden Luftschicht, oder die Verminderung des Raumes, den die Dämpfe beanspruchen, um im ausdehnsam flüssigen Aggregatzustande bleiben zu können, oder endlich die weitere Zuführung von Wasserdämpfen in eine schon damit gesättigte Luftschicht.

Nach dem Vorgange des englischen Physikers L. Howard nimmt man jetzt 3 Hauptwolkenformen an, die unter sich wieder 3 Nebenformen bilden. Die Hauptformen sind:

a) Cirrhus oder Federwolke, von zarter, flockiger Form und meistens weißer Farbe;

b) Cumulus oder Haufenwolke, die dichteste aller Wolkenformen, die, wenn sie in großen Massen auftritt, gewöhnlich das Aussehen eines Gebirges hat; sie ist die characteristische Wolkenform des Sommers;

c) Stratus oder Schichtwolke, die in der Form große Aehnlichkeit mit Cirrhus hat, aber ungleich dichter und von dunklerer Färbung ist. Während der Nacht senkt sie sich bis zur Erdoberfläche herab, bildet also Nebel, steigt dann nach Tagesanbruch mit zunehmender Temperatur wieder empor und löst sich gewöhnlich gegen Mittag vollständig auf.

Die Schichtwolke geht in der Regel in die Regenwolke, Nimbus, über, die in den verschiedensten Formen zur Erscheinung kommt. Außer dieser Nebenwolkenform sind noch die zwei anderen zu erwähnen, nämlich die Uebergangsform zwischen Cirrhus und Cumulus, Cirrho-Cumulus, die federige Haufenwolke oder die sogenannten Schäfchen, und zwischen Cirrhus und Stratus, Cirrho-Stratus, die federige Schichtwolke.

Die Farbe der Wolken wird durch die Masse und Dichtigkeit derselben und durch ihren Stand zur Sonne bedingt. Je stärker und dichter eine Wolke ist, eine desto dunklere Farbe muß sie annehmen, wie z. B. die Gewitterwolken, deren Mächtigkeit auf 800 — 1200′ geschätzt wird. Steht eine Wolke gerade zwischen der Sonne und dem Beobachter, so muß sie diesem natürlich heller erscheinen, als wenn sie seitwärts stände, u. s. w. Die rothe und gelbe Färbung, welche Wolken beim Aufgang und Untergang der Sonne annehmen, hat ihren Grund in der verschiedenen Brechbarkeit der Strahlen, worauf ich bei der Besprechung der Lichterscheinungen zurückkommen werde. Die Entfernung der Wolken von der Erdoberfläche ist sehr verschieden und hängt von ihrer Größe, besonders aber von der Temperatur der Atmosphäre ab. Am höchsten schweben die Cirrhus, deren Entfernung 20—36,000′ betragen mag, dann folgen die Cumulus mit 3 — 10,000′ und endlich Stratus und Nimbus mit nur 1 — 5000′ Entfernung.

Verdichten sich nun die die Wolken bildenden Dunstbläschen noch weiter, so entstehen Tropfen, die wegen ihres größeren specifischen Gewichtes zur Erde fallen und hier, je nach der Temperatur der zu durchlaufenden Luftschichten, als Regentropfen, Schneeflocken oder Hagelkörner auftreten. Ist die Lufttemperatur über dem Gefrierpunkte, so entsteht Regen, den man nach der Heftigkeit, nach seiner Verbreitung über die Erdoberfläche und nach der Größe der Tropfen als Staubregen, Platzregen, Wolkenbruch und Strichregen bezeichnet.

Der Staubregen wird, wie schon aus dem Namen hervorgeht, von kleinen, feinen Tropfen gebildet, die einer nur wenig von der Erde entfernten Wolke entstammen. Er bildet sich also meistentheils aus Nebel, wie meine Leser ja schon oft selbst beobachtet haben werden.

Der Platzregen, der gefürchtete Störenfried der „Sommersonntag-Nachmittagsausflüge", hat seine Wiege in höheren Luftschichten. In Folge der hohen Temperatur der Atmosphäre während des Sommers steigen die Dünste zu bedeutenden Höhen empor. Erfahren sie nun eine Abkühlung, in Folge deren sie sich zu Tropfen verdichten, so haben diese während des weiten Weges zur Erde Gelegenheit, sich mit einander zu verbinden, so daß sie endlich bei uns in einem ungeheuren Umfange anlangen. Nach einer anderen Erklärungsart, der viele Gelehrte huldigen, sind diese Tropfen nur in den unteren wärmeren Luftschichten geschmolzene Hagelkörner.

Von einem Wolkenbruch spricht man, wenn die einzelnen Tropfen gar nicht mehr zu unterscheiden sind, das Wasser also in Fluthen vom Himmel herabstürzt. Er entsteht nur dann, wenn sich die ganze Atmosphäre im Zustande der Sättigung befindet und plötzlich in einer der oberen Schichten durch Abkühlung eine Tropfenbildung verursacht wird, so daß diese kalten Tropfen auch eine Verdichtung der Dunstmassen der unteren Schichten bewirken.

Die Strichregen endlich haben immer Gewitterwolken zur Geburtsstätte und treten besonders im Frühling und Herbst auf, in welchen Jahreszeiten die atmosphärische Elektricität noch nicht die zur Entladung eines Gewitters erforderliche Spannung erreicht hat. Sie berühren nur immer ein kleines Gebiet.

Ist die Temperatur der Luft = 0 oder noch darunter, so gefrieren die Dunstbläschen und bilden Eisnädelchen von unendlicher Feinheit und Regelmäßigkeit, die sich auf dem Wege zur Erdoberfläche mit einander verbinden und hier als Schneeflocken auftreten. Je kälter die Luft ist, desto kleiner und fester sind diese Flocken, deren Umfang und lockeres Gefüge mit der Temperatur zunimmt, so daß man aus gleichen, aber bei verschiedenen Temperaturen gefallenen Quantitäten sehr verschiedene Quantitäten Wasser erhält. Bei einem starken Schneefall, wo die Flocken meistens bedeutenden Umfang haben, kann man die schönen Krystalle, aus denen sie zusammengesetzt sind, nicht unterscheiden, sondern dies ist nur möglich, wenn sie bei stiller Luft vereinzelt fallen. Um die Bestimmung der Krystallformen des Schnee's hat sich zuerst Kepler und dann besonders der Engländer Scoresby, dessen Name in der Geschichte der Erforschung des arctischen Meeres einen guten Klang hat, verdient gemacht. Der Letztere allein hat über 100 verschiedene Formen entdeckt, die aber alle einem und demselben Systeme angehören, nämlich dem drei- und vieraxigen *).

Was nun endlich den Hagel anbetrifft, so sind über dessen Entstehung die Gelehrten selbst noch keineswegs einig. Was meine persönliche Ansicht anbetrifft, so fällt diese mit der von F. Vogel in Frankfurt a. M. aufgestellten Hypothese zusammen, nach welcher die Dunstbläschen einer Wolke sich bis zu einem gewissen Punkte unter dem Gefrierpunkt abkühlen können, ohne zu erstarren, wie man dies ja auch bei stillstehendem Wasser beobachten kann, dann aber die geringste weitere Abkühlung sofort eine massenhafte Eisbildung zur Folge hat, deren Produkt eben die Hagelkörner sind.

Es bleibt uns nun noch übrig, die Vertheilung der wässerigen Lufterscheinungen auf die verschiedenen Gegenden der Erde und die Ursachen derselben zu betrachten.

Was den Regen anbetrifft, so nimmt dessen Menge mit zunehmender geographischer Breite ab, so daß der meiste zwischen den Wendekreisen, der wenigste in den in der Nähe der Polarkreise gelegenen Theilen der gemäßigten Zone fällt. Zwischen dem tropischen Afrika und Finnland gilt das Verhältniß 6 : 1; dagegen gestaltet es sich zwischen dem tropischen Amerika und Finnland wesentlich anders, nämlich wie 9 : 1. Ebenso vermindert sich die Regenmenge mit der

*) Die diesem System zugehörigen Krystalle haben 4 Axen; 3 derselben sind einander gleich, liegen in derselben Ebene und schneiden sich unter Winkeln von 60°. Die vierte Axe, die entweder größer oder kleiner ist, steht auf ihnen senkrecht.

Entfernung vom Meere. Setzen wir die in England fallende Menge = 1, so ist sie in St. Petersburg nur 0,476; zwischen Curhafen und Wien können wir das Verhältniß 1 : 0,5517 annehmen. Die Zahl der Regentage dagegen nimmt mit der Breite zu, vermindert sich aber ebenfalls mit der Entfernung vom Meere. So kommen dem südlichen Europa 120, dem nördlichen aber 180 Regentage zu; andererseits regnete es in Petersburg an 168 Tagen, in Irkutzk nur an 60 Tagen. Die Regenmenge oder überhaupt die Menge des atmosphärischen Niederschlags, die den Gebirgen zu Theil wird, ist größer als die den Ebenen zukommende, weil erstere eine fortwährende Condensation der Dünste verursachen. In Europa sehen wir dies besonders an dem scandinavischen Gebirge und an den Alpen. Während die durchschnittliche jährliche Regenmenge in Wien bei 451′ Höhe über dem Meeresspiegel nur 16″ ist, beträgt die des Hauptstockes der Alpen nach **Berghaus** 44″, die der Hochberge des Südabhanges 60″, und die des Westabfalles 41″. Dies ist jedoch noch nichts im Verhältniß zu der Regenmenge, die in den Rhassyabergen nördlich von Kalkutta fällt; sie beträgt hier jährlich 600″, wovon 550″ allein auf die sechs Regenmonate kommen.

Den Einfluß der Luftströmungen in dieser Beziehung habe ich schon oben kurz erwähnt und werde bei der Besprechung derselben nochmals darauf zurückkommen.

Außerdem richtet sich die Menge des Niederschlages nach der Bodenbeschaffenheit und nach der Vegetation der betreffenden Gegenden. Thon- und Lehmboden begünstigt ihn ganz besonders, während er in sandigen Gegenden sehr gering ist, ja wenn diese eine bedeutende Ausdehnung haben, ganz unmöglich wird. Ist ferner ein Land gut bebaut, ist es reich an Waldungen, so wird nie der atmosphärische Niederschlag mangeln; andererseits sind aber besonders durch Ausrotten der Wälder viele früher blühende Gegenden zu Wüsten umgewandelt.

Dies wären also die Factoren, die die Menge des Niederschlags eines Landes bestimmen. Fassen wir nun die verschiedenen Zonen in dieser Beziehung in's Auge.

In den Tropen gibt es bekanntlich nur zwei Jahreszeiten, eine nasse und eine trockene, die ganz von der Stellung der Sonne abhängen. Steht diese nördlich vom Aequator, so herrscht auch in diesem Theile die nasse, in den südlich vom Aequator gelegenen Gegenden dagegen die trockene Jahreszeit; steht die Sonne über diesen Strichen, also zur Zeit unseres Winters, so ist es umgekehrt. Während dieser nassen Jahreszeit oder kurzweg Regenzeit fällt aber der Regen nicht continuirlich, sondern er ist im Gegentheil auf gewisse Tageszeiten beschränkt. **Humboldt** beobachtete auf seinen Reisen in den Aequinoctialgegenden Amerika's, daß der Himmel bis 9 Uhr früh vollkommen klar war, sich dann plötzlich bewölkte, und daß sich nun der Regen bis 5 Uhr Nachmittags in Strömen ergoß; von dieser Stunde an hellte sich das Wetter wieder auf, der Abend und die Nacht waren schön und klar. Alle diese tropischen Regen treten immer in Begleitung von Gewittern auf, von deren Heftigkeit wir Bewohner der gemäßigten Zone keine Ahnung haben.

In den Tropen findet sich aber ein Strich, der täglich Jahr aus Jahr ein von Regengüssen der heftigsten Art heimgesucht wird, nämlich die sogenannten Calmen, die sich zwischen dem 5. und 10° nördl. Br. erstrecken. Die Ursache dieser fortwährenden Regenzeit ist, daß hier die beiden Passate, der Nordost und Südost, zusammentreffen und sich ausgleichen. In Folge dessen können die sich hier in ungeheuren Massen bildenden Dünste nicht nach anderen Gegenden fortgeführt und so zertheilt werden, sondern sie bleiben immer über ihrer Geburtsstätte; sie steigen empor und werden in den kälteren Luftschichten sofort wieder verdichtet. Der Himmel ist demnach immer mit Wolken bedeckt, der Regen stellt sich aber nur Nachmittags ein und ist immer von furchtbaren Gewittern begleitet, welche ihrerseits wieder die gefürchteten Wirbelstürme verursachen.

In Ostindien wird die Regenzeit nicht direct durch den Stand der Sonne bedingt, sondern sie hängt hier mit den Monsuns zusammen. Ich muß hier etwas vorgreifen und mittheilen, daß diese Winde der Richtung nach in zwei Klassen zerfallen, in den Südwest- und Nordost-Monsun; ersterer herrscht während der Zeit unseres Sommers, also von April bis September, letzterer von October bis März. Für die Westküste Vorderindiens, Malabar, bringt der Südwest-Monsun die nasse, für die Ostküste, Coromandel, die trockene Jahreszeit, während der Nordost-Monsun das Gegentheil bewirkt.

Was die gemäßigten Zonen anbetrifft, so können wir diese in drei Bezirke eintheilen, in die der Sommer-, Herbst- und Winterregen, je nachdem der Regen in einer dieser Jahreszeiten vorzugsweise auftritt.

Das Gebiet der Sommerregen umfaßt auf der nördlichen Hemisphäre das östliche Nordamerika, das nördlich der Donau gelegene Deutschland, die nördliche Schweiz, Dänemark, das südliche Scandinavien und den zwischen dem 40° und dem Polarkreis gelegenen Theil Asiens mit Ausnahme der Uferländer des Caspischen Meeres, den zwischen Amur und Syr gelegenen Landschaften und der Wüste Gobi; auf der südlichen das ganze Südamerika östlich von den Cordilleren (soweit es selbstverständlich der gemäßigten Zone zufällt), mit Ausnahme des Cap Horn.

Die Herbstregen verbreiten sich über Frankreich, die pyrenäische Halbinsel, Italien, die südliche Schweiz, die europäische Türkei mit Griechenland, ferner über Holland, Belgien, England, Mittel- und Nordscandinavien und die Kaukasusländer.

Der Bereich der Winterregen erstreckt sich über das westliche und innere Nordamerika von 23½ — 55°, über die östlichen Uferländer des Caspischen Meeres, und auf der südlichen Halbkugel über den westlich von den Anden gelegenen Theil Südamerika's von 45° nördl. Br. bis zum Cap Horn.

Außer diesen drei großen Bezirken nimmt man noch drei an, nämlich den der Herbst- und Winterregen, den des beständigen Regens, und drittens den des in unbedeutender Menge oder gar nicht vorkommenden Regens.

Die Herbst- und Winterregen treten besonders in dem Gürtel zwischen dem Wendekreis des Steinbocks und dem 40° südl. Br., und zwischen 0° und 160° östl. L. von Ferro auf, also in Südafrika und Südaustralien.

Was den beständigen Regen anbetrifft, so ist dieser auf zwei Districte vertheilt, die zwar demselben Erdtheil angehören, aber an den entgegengesetzten Enden desselben liegen; der eine umfaßt die Gegenden des Eliasberges im äußersten Nordwesten des amerikanischen Continents, der zweite dagegen verbreitet sich über die im äußersten Süden desselben gelegenen Landschaften.

Regenlose Districte gibt es vier, die allerdings zum größeren Theile den Tropen angehören und nur zum kleineren in die gemäßigten Zonen hineinragen. Der größte derselben beginnt in Afrika unter 10° östl. L. von Ferro, zieht sich dann durch die Sahara, Nubien und Egypten, über den nördlichen Theil des Rothen Meeres nach Arabien und weiter durch Persien und Beludschistan bis zum 67° östl. Länge, also bis zu geringer Entfernung vom Indus. In einer Breite von 10° treten nun fruchtbare Gegenden auf, bis unter dem 77° östl. Länge ein zweites regenloses Gebiet beginnt, welches einen großen Theil der Mongolei umfaßt und als Wüste Gobi bekannt ist. Die zwei anderen regenlosen Districte sind nicht so umfangreich wie die beiden vorigen und gehören der neuen Welt an, und zwar findet sich der eine in Meriko und Californien, der andere dagegen in Peru unter dem Namen der Atacama-Wüste.

Je näher wir den Polarkreisen kommen, in desto geringeren Massen fällt der Regen, in desto größeren aber der Schnee, bis der erstere jenseits der erwähnten Linien ganz verschwindet und der letztere die unbeschränkte Herrschaft einnimmt. Der Schnee tritt in allen Zonen auf, in den Tropen natürlich und auf den Gipfeln der höchsten Gebirge als ewiger Schnee; mit diesem, den wir bei der Betrachtung der Schneegrenze berücksichtigen werden, haben wir es hier nicht zu thun.

Auf der nördlichen Halbkugel treten Schneefälle in den Tiefländern bis zum 30° nördl. Breite auf. Dieser Grad ist aber keineswegs als feste Grenze anzusehen, denn diese reicht in China bis zum Wendekreis herab, steigt dagegen auf der andern Seite des Stillen Oceans, also an der Westküste Nordamerika's, bis zum 48. Breitegrad, und fällt auf dem Atlantischen Ocean ungefähr mit dem 42. Breitengrade zusammen. Auf der südlichen Halbkugel bildet der 47. Breitengrad die Grenze. Die Menge des Schnee's und die Zahl der Schneetage ist nicht allein von der geographischen, sondern auch von der topographischen Lage des betreffenden Ortes abhängig.

Der Hagel gehört hauptsächlich den gemäßigten Zonen an; in den Tiefländern der Tropen ist er eine sehr seltene Erscheinung, dagegen werden die Hochländer dieser Zonen, die mit unseren Breiten gleiche Temperatur haben, öfters von ihm heimgesucht.

Der Nebel kommt in allen Zonen zur Erscheinung, besonders aber an den Küsten der Meere und auf diesen selbst und dann in den Gegenden, wo warme Meeresströme, wie der Golfstrom, sich mit kalten mischen; als Beispiele für den ersten Fall will ich nur England, Scandinavien, das Meer von Ochotzk und die Behringsstraße, für den zweiten Fall Neufundland anführen. Dann treten sie auch noch in fabelhafter Massenhaftigkeit in der schon erwähnten Atacama-Wüste auf; sie haben hier den Namen Garna und wirken so befruchtend, daß das Land, trotz des Regenmangels, keineswegs eine öde Wüste ist.

Die Erklärung der Wasserhosen oder Tromben werde ich bei der Besprechung der atmosphärischen Electricität geben.

3. Die Wärme und ihre Verbreitung.

Die Wärme der Erde hat drei Quellen, denen sie entströmt; die Aeußerungen zweier derselben sind aber so unbedeutend, daß sie gar nicht mit in's Spiel kommen, und so bleibt uns nur die dritte zu eingehender Betrachtung übrig, nämlich die Sonne. Gleichsam als Einleitung zu dem Folgenden lasse ich hier einige Sätze aus einem geistreichen Vortrage Ph. Jolly's folgen, den derselbe im Winter 1858 in München hielt: „Wenn von den drei Quellen, aus denen die Erde ihre Wärme bezieht, zwei der Art sind, daß sie nur eine constante, für alle Orte der Erdoberfläche gleiche und überdies eine nur weit unter dem Gefrierpunkt liegende Temperatur erzeugen können, so ist gewiß, daß die Ursache der mannigfaltigen Abstufungen der Wärme, wie solche factisch an der Erdoberfläche auftreten, in der dritten der Wärmequellen liegen muß. Die Temperatur des planetarischen Raumes liegt noch unter der Erstarrungstemperatur des Quecksilbers, und der Hitzegrad des Erdinnern hat, auch wenn er die Temperatur geschmolzener Lava übersteigt, keinen merkbaren Einfluß auf die Temperatur der Oberfläche. Die Erdrinde besitzt bereits eine Dicke von einigen Meilen, und was von Wärme durch diese schlecht leitende Schicht an die Oberfläche gelangt, kann die Mitteltemperatur nicht mehr als um den dreißigsten Theil eines Grades der hunderttheiligen Scala erhöhen. Ohne Sonnenwärme würde daher alles organische Leben, welches jetzt die Erde trägt, rasch erlöschen, nach wenigen Tagen wäre sie unwirthbar und mit Eis überzogen, und bald würde die Temperatur ihrer Oberfläche sich nur wenig von der eisigen Kälte des Weltraums unterscheiden, und vielleicht mit jener übereinstimmen, die die entfernteren Planeten Saturn, Uranus, Neptun, eben wegen ihrer großen Entfernung von der Sonne, besitzen."

Allerdings würde, wenn die Sonne aufhörte der Erde ihre belebenden Strahlen zuzusenden, alles Leben auf dieser aufhören; dies würde aber auch der Fall sein, wenn die Atmosphäre fehlte, denn nur diese macht die Sonnenwärme für die Erde nutzbar.

Die von der Sonne ausstrahlende Wärme gelangt nicht in ihrer ganzen Menge zur Erde, sondern ein Theil derselben wird von der Atmosphäre verschluckt oder absorbirt, und zwar beträgt diese 300 Theile, wenn wir die ganze Wärmemenge = 1000 setzen. Die directe Wärme wird also von der Atmosphäre zum größten Theile durchgelassen. Anders ist es mit derjenigen, welche die Erdoberfläche selbst erreicht, und die einestheils von dieser sofort reflectirt, anderntheils aber aufgenommen wird, um später, gewöhnlich Nachts, wieder ausgestrahlt zu werden. Diese nun von der Erde ausstrahlende Wärme wird in ungleich größerem Maße absorbirt als die directe Sonnenwärme, eine Folge des Gesetzes, daß die Luft die von dunklen Körpern kommende Wärme in größerer Menge absorbirt, als die von hellen ausgehende. Dies ist eine Ursache der Erscheinung, daß die unteren Luftschichten eine höhere Temperatur zeigen, als die weiter von der Erde entfernten. Eine weitere ist die, daß die dichte Luft eine geringere Wärmecapacität besitzt als die dünne, d. h. daß, wenn man die Temperatur eines gewissen Volumens Luft um eine Anzahl Grade erhöht und sie dann über Eis gehen läßt, bei einem gleichen Volumen Luft, die aber dichter ist als die erst benutzte, eine geringere Erwärmung nöthig ist, um dieselbe Quantität Eis zum Schmelzen zu bringen.

Hätte die Erde eine ebene, nicht durch Gebirge und Thäler durchbrochene Oberfläche, die aus einem und demselben Mittel bestände, so würde die Verbreitung der Wärme sofort zu überblicken sein; denn sie würde nur von der Stellung der Sonne und der Dauer ihres Scheinens abhängen. Doch diese regelmäßige Vertheilung wird durch mancherlei Factoren, die wir nachher betrachten wollen, modificirt und zwar oft so weit, daß sie dem Unkundigen als eine ganz unregelmäßige, jeden Gesetzes bare erscheinen mag. Doch davon weiter unten.

Die Veränderungen, welche die Temperatur der Atmosphäre im Laufe eines Tages und eines Jahres erleidet, und die durch den Stand der Sonne verursacht werden, nennt man regelmäßige im Gegensatz zu denjenigen, welche ihre Ursache in Gewittern, Stürmen u. s. w. haben, und die man als unregelmäßige bezeichnet.

Halten wir uns jetzt an erstere. Die jährlichen sind unter den Tropen fast gar nicht zu bemerken, da hier die niedrigste Sonnenhöhe immer noch 66½° beträgt, von der höchsten also nur um 23½° abweicht. Da nun die Wirkung der Sonnenstrahlen dem Sinus des Auffallswinkels proportional ist, dieser Sinus aber Winkeln angehört, deren Größe nur zwischen 66½° und 90° schwankt, so kann hier natürlich nicht von jährlichen Schwankungen der Temperatur gesprochen werden, wie bei uns von Wärme und Kälte, sondern diese beschränken sich nur auf eine Verminderung der Hitze. Unsere Jahreszeiten fallen also ganz weg.

Je mehr man sich aber von den Wendekreisen entfernt, desto größer wird der Unterschied zwischen der größten und kleinsten Sonnenhöhe, ein Unterschied, der sich in den bedeutenden Temperaturschwankungen während eines Jahres kundgibt, und der in unsern Breiten unsere Jahreszeiten bedingt. Kommen wir dann in Gegenden, die, der gemäßigten Zone noch angehörend, an den Polarkreis gränzen oder wenigstens in dessen Nähe liegen, so bietet sich uns eine eigene Erscheinung dar. Die Sonnenhöhe wird immer geringer, die jährlichen Temperaturschwankungen müßten also auch immer unbedeutender werden, wenn die Dauer des Scheinens der Sonne dieselbe wäre als bei uns. Doch diese ist im Sommer ungleich größer, in Petersburg z. B. 18½ Stunden, so daß die Differenz der höchsten und niedrigsten Temperatur viel beträchtlicher ist als bei uns. Jenseits des Polarkreises ändert sich aber die Sache wieder. Trotz der Länge der Tage des Sommers ist es der Sonne nicht möglich, bei ihrem niedrigen Stande in dieser Jahreszeit eine Temperatur zu erzeugen, die mit der des Winters contrastirt, und es beschränkt sich ihre ganze Wirkung demnach nur auf eine Linderung der Kälte.

Ich lasse hier eine Tabelle folgen, welche die Unterschiede der mittleren Temperatur des heißesten und kältesten Monats unter verschiedenen Breiten verzeichnet, und die als Bestätigung des Gesagten dienen mag: *)

Quito	0° 0′	n. Br.	1,4° R.
Havannah	23° 43′	=	4,5 =
Mexico	19° 70′	=	6,3 =
Palermo	38° 15′	=	11,1 =
Rom	41° 80′	=	13,7 =
München	48° 20′	=	15,6 =
Prag	50° 15′	=	18,6 =
Moskau	55° 80′	=	23,5 =
Irkutsk	52° 60′	=	30,3 =
Jakutsk	62° 50′	=	50,8 =

Was nun die durch die Sonne bewirkten täglichen Schwankungen der Wärme anbetrifft, so sind diese am bedeutendsten in den Tropen, geringer in den gemäßigten Zonen und fast 0 in den Polarländern. Die atmosphärische Temperatur hat im Laufe jedes Tages ein Minimum und ein Maximum, und zwar ersteres kurz vor Sonnenaufgang, letzteres 1 bis 2 Stunden, nachdem die Sonne ihren höchsten Stand erreicht hat. Daß das Maximum nicht mit diesem selbst zusammenfällt, hat seinen Grund darin, daß zu dieser Zeit die Wärmezufuhr noch größer als die Ausstrahlung ist, und sich beides erst zur angegebenen Zeit gleich-

*) Sie ist dem „Lehrbuch der kosmischen Physik" von Müller (Braunschweig, mit Atlas 4 Thlr.) entnommen, welches ich meinen Lesern angelegentlichst empfehle.

steht. In der gemäßigten Zone ist die Differenz zwischen dem täglichen Minimum und Maximum der Temperatur während des Sommers größer, als während des Winters, weil die Sonne in ersterem eine größere Höhe erreicht, als in letzterem. Noch auffallender tritt dies in den Tropen auf; Barth erzählt in seinen „Reisen in Central-Afrika", daß er oft von Sonnenuntergang bis zu Mittag ein Steigen der Temperatur von 8—43° C. ($6,_4$—$34,_4$° R.) beobachtet habe.

Gehen wir nun zur Betrachtung der Factoren über, welche die Wirkungen der Sonnenstrahlen in so mannigfacher Weise modificiren und danach die Temperatur eines Ortes bestimmen. Wir können deren fünf annehmen:

a) die Höhe über dem Meeresspiegel;
b) die Lage in Bezug auf Meere;
c) „ „ „ „ „ Gebirge;
d) die Luftströmungen;
e) die Bodenbeschaffenheit.

Was den ersten Punkt anbetrifft, so gilt im Allgemeinen das schon erwähnte Gesetz, daß sich die Temperatur mit zunehmender Höhe vermindert. Als absolut in jedem Falle anwendbar kann dies aber keineswegs betrachtet werden. Es ist wohl zu beachten, ob die Messungen am Abhange eines Gebirges oder auf einer Hochebene ausgeführt werden. Denn die Atmosphäre wird ja, wie schon mehrfach erwähnt, weniger durch Absorption der directen Sonnenwärme erwärmt, als vielmehr durch die Ausstrahlung des Erdbodens. Der Abhang eines steilen Gebirges kann nun aber nicht in dem Maße erwärmt werden, als eine Oberfläche, kann also auch nicht so viel Wärme ausstrahlen wie diese; folglich erwärmt letztere die Atmosphäre in viel höherem Grade als ersterer. Ferner kommt auch die Flächenausdehnung des Plateau's sehr mit in's Spiel; die Temperatur einer Hochebene muß höher sein als die einer tiefer gelegenen, wenn erstere einen größeren Flächenraum einnimmt als letztere. Wie diese Verhältnisse die Temperatur der umliegenden Gegenden beeinflussen, will ich jetzt an einem Beispiele darthun. Auf dem Plateau von Peru erhebt sich ein Bergland, in dem die höchstgelegene Stadt Potosi ist (13,540'). Während in dieser Höhe noch viel Ackerbau getrieben wird, hört in dem zwischen dem 18. und 19° nördl. Br. gelegenen Gebirge Mexico's jede phanerogamische Vegetation schon unter 13,600' auf. Die Ursache dieser bedeutenden Differenz ist, daß das Plateau von Peru 12,350' hoch liegt und einen Flächenraum von 3600 □M. einnimmt, während die Höhe des Plateau's von Mexico nur 5—9000' und der Flächenraum nur 150 □M. beträgt.

Ein weiterer Beweis, daß das oben erwähnte Gesetz nicht immer anzuwenden ist, ist folgender. Pictet, ein Genfer Physiker, dessen Name mit der Erforschung der Gesetze der Thaubildung eng verbunden ist, hat beobachtet, daß bei wolkenlosem Himmel und stiller Luft ein entfernt von dem Boden in der Luft aufgehängtes Thermometer eine höhere Temperatur zeigt, als ein am Boden befindliches, und zwar beträgt die Differenz 2—3° C. ($1,_6$—$2,_4$° R.), wenn das erste Thermometer 45—50 F. von der Erde entfernt ist. Davon aber abgesehen, können wir annehmen, daß in unsern Breiten ein Steigen von 700—750 F. ein Fallen der Temperatur um 1° bedingt.

Ueber die Temperatur der höheren Luftschichten sind unsere Kenntnisse durch Luftschifffahrten, die im Interesse der Wissenschaft unternommen wurden, in mannigfacher Weise vervollständigt worden. Barral und Bixio beobachteten bei ihrer am 16. Juli 1850 unternommenen Luftschifffahrt in einer Höhe von 23,000' eine Temperatur von —39° C. (— $31,_1$° R.). —

Eine bedeutende Abänderung erfährt die einem Orte seiner geographischen Lage nach eigentlich zukommende Temperatur durch seine Lage zum Meere. Dies hat seinen Grund in dem Unterschiede, den Land und Wasser in Bezug auf Aufnahme der Wärme zeigen. Das Festland erwärmt sich schnell und in bedeutendem Grade, strahlt jedoch ebenso leicht und schnell die aufgenommene Wärme wieder aus. Bei dem Wasser findet das Gegentheil statt; es erwärmt sich schwerer wegen seiner gleichartigen Beschaffenheit, aber auch tiefer als das Festland. Die natürliche Folge ist, daß große Wassermassen bedeutenden Einfluß auf das ihnen naheliegende Festland ausüben. Die sich continuirlich entwickelnden Massen von Dunst und die sich danach bildenden Wolken reguliren die Temperatur, d. h. sie schützen das Land im Sommer vor zu großer Hitze, weil sie die Wärme der Sonnenstrahlen theils reflectiren, theils absorbiren und nur einen kleinen Theil durchlassen; sie schützen es aber auch im Winter vor zu großer Kälte, weil sie verhindern, daß sich die vom Boden ausstrahlende Wärme in den Weltraum zerstreut, sie also diesem noch zu Gute kommen lassen. Milde Winter und Sommer charakterisiren also dieses Seeklima; den directen Gegensatz bildet das Continentalklima, welches die Extreme in Hitze und Kälte darbietet.

Für beide Klimate will ich ein Beispiel anführen. In England, auf dessen Klima allerdings noch der Golfstrom, wie wir später sehen werden, bedeutenden Einfluß hat, kommt dem Januar eine Durchschnittstemperatur von $2,_2$° R., dem August eine von $14,_2$° R. zu. Der Unterschied der Temperatur des heißesten und kältesten Monats beträgt also nur 12° R. In Folge dessen gedeihen hier noch südliche Pflanzen, wie Myrthen und Orangen, nur im Freien, da sie eben nicht den Gefahren des Frostes ausgesetzt sind; andrerseits kommt aber der Wein nicht zur Reife, weil dieser eine höhere Sommertemperatur als $14,_2$° R. verlangt. Nehmen wir jetzt das nördliche Ufergelände des Caspischen Meeres und als Anhaltspunkt Astrachan an, so ist hier die Temperatur des Januar — $8,_6$° R., die des August $20,_{29}$° R., die Differenz beträgt also $28,_{89}$° R. Unmöglich können hier Myrthe und Orange im Freien gedeihen, da sie dem eisigen Winter zur Beute fallen würden; wohl ist aber das Land im

Stande, den Wein zur Reife zu bringen und zwar einen Wein, der nicht des Feuers entbehrt; die Länder zwischen dem Caspischen, Schwarzen und Mittelmeere sind ja überhaupt die Heimat des Weinstockes.

Ich sagte aber, daß England zum großen Theile dem Golfstrom sein mildes Klima zu verdanken habe. Ich kann hier nicht näher auf diese und die übrigen Meeresströmungen eingehen, und erwähne daher nur kurz, daß der Golfstrom allein es ermöglicht, daß unser Continent vom 50° der Breite an noch bewohnbar ist; fehlte er, so würden die nördlich von diesem Kreise gelegenen Länder eben solche Erdwüsten sein, wie die unter dieser Breite gelegenen Theile Nordamerika's.

Wie der Golfstrom die Temperatur Europa's erhöht, so vermindert die arktische Strömung die der Ostküste Nordamerika's, die antarktische die der chilenischen und peruanischen Küste.

Die Lage in Bezug auf Gebirge ist der dritte Hauptfactor, welcher die Temperatur eines Ortes bedingt. Liegt ein Ort am Nordabhange eines Gebirges, so ist er der ganzen Wucht des kalten Nordwindes ausgesetzt, dagegen ganz vom warmen Südwinde abgeschlossen; seine Temperatur muß also viel geringer sein, als die eines am Südabhang liegenden Ortes. Wir brauchen nur das nordasiatische Tiefland zu betrachten, welches das prägnanteste Beispiel ist.

Da der Einfluß der Luftströmungen später besprochen werden soll, so bleiben uns nur noch die Einwirkungen der allgemeinen Bodenbeschaffenheit und der Vegetation übrig. Von allen Bodenarten wird Sand am meisten erwärmt, und werden also die Orte, die in sandiger Gegend liegen, einer viel höheren Temperatur ausgesetzt sein. Denn in demselben Maße, in dem sich der Boden erwärmt, in demselben wird er auch die Wärme wieder ausstrahlen und die Atmosphäre erwärmen. Liegt ein Ort in einem tiefen, nicht zu engen Thale, so kann die Temperatur desselben durch die fortwährende Ausstrahlung der Seitenwände bis zu einer enormen Höhe steigen. In einer Gegend, die reich an Waldungen ist, wirken diese als Wärmeverminderer und zwar, wie Humboldt in seinen „Ansichten der Natur" sagt, auf dreierlei Weise, durch Schattenkühle, Verdunstung und kälteerregende Ausstrahlung.

Dies wären also die die Temperatur eines Ortes bestimmenden Factoren. Ehe ich nun zur Schilderung der Verbreitung der Wärme in horizontaler Richtung übergehe, will ich noch der in verticaler Richtung gedenken und die Schneegrenze als Ausgangspunkt nehmen. Fielen die vorher erwähnten Einflüsse weg, so würde die Schneegrenze eine halbe Ellipse bilden, die auf beiden Polen aufstände und über dem Aequator ihren höchsten Punkt hätte; da dies aber nicht der Fall ist, so bildet sie eine vielfach gekrümmte Linie. Ihre Höhe hängt nicht, wie oft angenommen wird, von der mittleren Jahrestemperatur ab, sondern nur von der des heißesten Monats. Sonst würde sie in Irkutsk schon die Ebene erreicht haben, denn dieser Ort hat im Januar die Durchschnittstemperatur von — $8,_{25}$° C. (— $6,_{6}$° R.; dagegen ist die Temperatur des August $14,_{2}$° C. ($11,_{36}$° R.), bei welcher der Schnee nicht mehr liegen bleiben kann.

An Küsten reicht die Schneegrenze tiefer herab, als im Innern der Continente, weil an ersteren mehr Schnee fällt und größere Wärme zum Schmelzen desselben nöthig ist, die größere Wärme aber eben den Küstenländern fehlt.

Die auf folgender Seite befindliche Tabelle, welche ich dem bereits erwähnten Werke von Müller entlehne, möge als Bestätigung des Gesagten dienen und zu Vergleichungen anregen.

Eine seltsam erscheinende Angabe ist es, daß die Schneegrenze auf dem nördlichen Abhange des Himalaya 3400 Fuß höher liegen soll als auf dem südlichen. Dies ist jedoch wirklich der Fall, wie die Gebrüder Schlagintweit auf's Neue bestätigt haben, und hat auch seine natürliche Ursache, über die sich Humboldt folgendermaßen ausspricht: „Die größere Erhebung, in der sich die Schneegrenze auf dem nördlichen Abhänge des Himalaya befindet, ist bedingt durch die Wärmeausstrahlung der anstoßenden Hochebenen, die Trockenheit und Durchsichtigkeit der Atmosphäre und durch die geringe Schneemenge, die in kalter und trockener Luft gebildet wird."

Von der Schneegrenze ist aber wohl die Linie zu unterscheiden, bis zu welcher herab überhaupt Schneefälle auftreten können. Diese Linie liegt im Himalaya in einer Höhe von 5000′; doch hat man auch Schneefälle in der Höhe von nur 2300′ beobachtet, bis jetzt allerdings nur zweimal in den Jahren 1817 und 1847.

Wir haben nun die Verhältnisse kennen gelernt, welche die Temperatur der Atmosphäre, d. h. auch die eines Ortes, bestimmen, und sind zu der Ueberzeugung gekommen, daß Orte, die unter gleicher geographischer Breite liegen, in ihren Temperaturverhältnissen große Abweichungen aufweisen können, ja sogar müssen. Ich will nur noch zwei prägnante Beispiele anführen. Genua liegt unter 44° 24′ Breite, Bukarest unter 44° 27′, die Differenz ist also eine höchst unbedeutende; dagegen kommt Genua eine mittlere Jahrestemperatur von $13,_{68}$° R., Bukarest nur die geringe von $6,_{38}$° R. zu. Welch' ein Unterschied! Als weiteres Beispiel führe ich an: Halifax (Neu-Schottland) liegt unter 44° 39′ Breite, Bordeaux unter 44° 45′; an ersterem Orte ist die jährliche Durchschnittstemperatur $3,_{36}$° R., die des Januar — $5,_{3}$°, die des August $16,_{9}$°; für Bordeaux dagegen gelten beziehentlich die Zahlen $11,_{13}$°, 4° und $18,_{3}$°.

Nachdem man durch das vielfach verbesserte Thermometer in den Stand gesetzt war, genaue Messungen und Beobachtungen hinsichtlich der Temperatur zu machen, lag es sehr nahe, die Orte gleicher mittlerer Jahres-, Sommer- und Wintertemperatur durch Linien zu verbinden, um so ein übersichtliches Bild der Wärmeverbreitung auf der Erdoberfläche zu erhalten. Aber erst Humboldt kam auf diesen

Gebirge	Breite	Untere Grenze des ewigen Schnees	Mittlere Temperatur im Niveau des Meeres in gleicher Breite	
			des ganzen Jahres	des Sommers
Norwegen, Küste	70¼° N.	2220 p. F.	0,2° R.	5,1° R.
— im Innern	70—70¼°	3300 =	— 2,4 =	8,9 =
Island	65°	2890 =	3,3 =	9,6 =
Norwegen, im Innern	60—62°	4800 =	3,3 =	13,0 =
Aldankette (Sibirien)	60° 55′	4190 =	— =	— =
Nördl. Ural	59° 40′	4490 =	0,9 =	13,4 =
Kamtschatka	56° 40′	4930 =	1,6 =	10,1 =
Altai	49¼—51°	6590 =	5,8 =	13,4 =
Alpen	45¾—46°	8350 =	8,9 =	14,7 =
Kaukasus (Elbrus)	43° 21′	10,380 =	11,0 =	17,3 =
Pyrenäen	42½—43°	8400 =	12,5 =	19,0 =
Aetna	37½°	8900 =	15,0 =	20,1 =
Nördl. Abhang des Himalaya	30¾—31°	15,600 =	— =	— =
Südl. = des Himalaya		12,200 =	16,2 =	20,6 =
Mexico	19—19¼°	13,900 =	20 =	22,2 =
Abyssinien	13° 10′	13,200 =	— =	— =
Sierra Nevada de Merida	8° 5′	14,000 =	22 =	22,6 =
Vulcan von Tolima	4° 46′	14,380 =	— =	— =
Quito	0° 0′	15,320 =	22,5 =	22,8 =
Oestl. Cordilleras von Chili	14½-18° S.	15,000 =	— =	— =
Westl. Cordilleras von Chili		16,500 =		
Chili, Andes der Küste	41—44°	5630 =	— =	— =
Magellanstraße	53—54°	3480 =	4,3 =	8 =

Gedanken, durch dessen Ausführung die ganze Meteorologie und Klimatologie eine ganz andere Gestaltung erhielt und erst zur Wissenschaft wurde.

Wirft man einen Blick auf Karte der Jahresisothermen, d. h. der Linien gleicher mittlerer Jahrestemperatur, wie sie der Atlas des erwähnten Müller'schen Werkes und manche andere Atlanten enthalten, so wird es uns auffallen, daß sich diese Linien in den tropischen Meeren dem Aequator nähern, während sie in denen der gemäßigten und kalten Zonen einen weiteren Bogen nach Norden zu beschreiben. Die Atmosphäre über den tropischen Meeren ist also nicht so warm als die über dem unter derselben Breite liegenden Festlande, während in den gemäßigten und kalten Zonen das Gegentheil der Fall ist. Man wird ferner sehen, daß in diesen Zonen die Isothermen an der Westküste der Continente sich weit nach Norden erstrecken, im Innern derselben, so zu sagen, wieder fallen und an den Ostküsten wieder steigen, allerdings nicht in dem Maße, wie an den Westküsten. Vergleicht man die Westküste Nordamerika's mit der Europa's, so zeigt sich ein auffallender Unterschied in der Temperatur; die Isotherme von 0° erstreckt sich an ersterer bis zum Eliasberg, bis c. 60°, an der Westküste Europa's dagegen bis zum 70.°, also 10° weiter nördlich, eine Folge des Golfstromes.

Die südliche Halbkugel erfreut sich im Allgemeinen einer gleichmäßigeren Wärmevertheilung als die nördliche, da auf ihr das Wasser vorherrscht, und es fallen darnach die Isothermen hier mehr mit den Breitenkreisen zusammen. Nur die Isotherme von 16° zeigt bedeutende Abweichungen. Zwischen Afrika und Australien läuft sie ziemlich regelmäßig und fällt hier im Großen und Ganzen mit dem 30° der Breite zusammen; dagegen steigt sie unter 70° westl. L. von Ferro bis zur Breite von Lima, ca. 12°, empor, senkt sich dann wieder bis zur Breite von Porto-Allegre (30°), und steigt im Atlantischen Ocean unter 15° östl. L. von Ferro bis St. Helena (16°) empor. Der Grund dieses unregelmäßigen Verlaufes liegt in den Meeresströmungen, die, aus den antarctischen Meeren kommend, die Temperatur der Westküsten Südamerika's und Afrika's so herabdrücken. Humboldt war der erste, der dies in Südamerika beobachtete; er sagt in seinen „Ansichten der Natur": „Die große Kühle, man möchte sagen Kälte, welche einen großen Theil des Jahres unter dem Wendekreise an der peruanischen Küste herrscht, und welche das Thermometer bis 12° R. herabsinken läßt, ist, wie ich an einem andern Orte zu beweisen gedenke, keineswegs Wirkung naher Schneegebirge, sondern vielmehr Folge der in Nebel (Garna) eingehüllten Sonnenscheibe und eines Stromes kalten Meerwassers, der, in den Südpolarländern erzeugt und von SW. her an die Küste von Chili bei Valdivia und Concepcion anschlagend, mit Ungestüm gegen N. bis Cap Periña fortsetzt. An der Küste von Lima ist die Temperatur des Stillen Meeres 12,5° R., wenn sie unter derselben Breite außer der Strömung 21° ist." Daß die südliche Halbkugel übrigens kälter ist als die nördliche, wird uns sofort klar, wenn wir die Vertheilung des Raumes betrachten, den die beiden Isothermen von 20° ein-

schließen; der bei weitem größte Theil desselben liegt auf der nördlichen Halbkugel.

Je mehr man nach Norden vorwärts schreitet, desto niedriger wird die Temperatur, und es muß also einen Punkt geben, wo die größte Kälte herrscht. Auf der nördlichen Halbkugel nimmt man aber nicht nur einen solchen Punkt an, sondern zwei, von denen der eine in Asien unter 79° der Breite und 162° östl. L. von Ferro mit einer Temperatur von — 13,6° R., der andere in Amerika unter 78° der Breite und 37° westl. L. von Ferro liegt und eine mittlere Jahrestemperatur von — 16° R. hat. In Betreff der Bestimmung der Kältepole der südlichen Halbkugel sind wir noch nicht so weit, wie Schleiden in seinem neuesten Werke über das Meer sagt: „Für den Südpol sind unsere Kenntnisse noch mangelhafter, und die wohl der gleichmäßigen Meeresbedeckung zuzuschreibende Regelmäßigkeit des Verlaufes der sich mehr an die Parallelkreise anschließenden Isothermen läßt erwarten, daß hier nur ein Punkt höchster Kälte — ob zusammenfallend mit dem Erdpol, bleibt zweifelhaft — aufgefunden werden wird."

Wie nun Kältepole, nimmt man auch einen Wärmeäquator an, der jedoch nur zur kleinsten Strecke als einfache Linie auftritt. So theilt er sich unter 5° L. östl. von Ferro in 2 Linien, von denen die eine an einzelnen Stellen sich bis zum 25° nördl. Br., die andere bis 15° südl. Br. ausdehnt; wiederum ein Beweis dafür, daß die Temperatur der nördlichen Halbkugel höher ist, als die der südlichen. Diesem Wärmeäquator kommt eine Temperatur von 21° R. zu, während einzelne Gegenden des von ihm umschlossenen Raumes eine noch höhere aufweisen, z. B. ein Theil von Inner-Afrika 22° R. Er ist also nicht als die Isotherme der größten Wärme anzusehen, sondern als eine Linie, welche die wärmsten Gegenden der Erde einschließt.

Ebenso wie die Orte mittlerer Jahrestemperatur, so hat man auch nach dem Vorgange Humboldt's die gleiche Sommer- und Wintertemperatur durch Linien verbunden, und die ersteren Isotheren, die letzteren Isochimenen genannt. Ferner hat man auch die Isothermen gleicher Monatstemperatur gezogen. Die Isothermen des Januar sind auf dem Meere viel weiter nach Norden ausgebuchtet als auf dem Festlande, wo sie im Gegentheil bedeutend nach Süden herabgedrückt werden; mit den Isothermen des Juli dagegen ist es umgekehrt, ein Beweis, daß in diesem Monat das Festland wärmer ist als das Meer, während im Januar das Meer eine viel höhere Temperatur zeigt als das Festland.

4. Die Luftströmungen.

Eins der wichtigsten Kapitel der Meteorologie bilden die Luftströmungen. So ausgedehnt unsere Kenntniß von den Gesetzen ihres Entstehens und Auftretens auch ist, so weist sie doch noch manche Lücke auf, deren Ausfüllung wir der Zukunft überlassen müssen.

Die Ursache der Luftströmungen ist, wie schon oben erwähnt, die Wärme, d. h. die Verschiedenheit in der Erwärmung der Atmosphäre. — Versetzen wir uns einmal in Gedanken nach den Tropen, z. B. nach dem äquatorialen Südamerika. Jahr aus Jahr ein fallen hier die Sonnenstrahlen, wenn auch nur zweimal jährlich genau senkrecht, doch wenigstens unter einem Winkel von 66⅔° auf. Die natürliche Folge ist, daß sich hier die Luft bedeutend erwärmen muß und, was damit zusammenhängt, sich bestreben wird, ein größeres Volumen anzunehmen, ihre Dichtigkeit also zu verringern. Sobald dies aber geschieht, wird von den Polen kältere, also auch schwerere Luft zuströmen, um das gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen, während die emporgestiegene wärmere Luft nach den Polen hin abfließt. Kämen keine weiteren Factoren in Betracht, so wäre das Auftreten und die Richtung der Winde sehr einfach: auf der nördlichen Halbkugel würde über der Erdoberfläche ein kalter Nordwind, in den höheren Luftschichten ein warmer Südwind herrschen; der umgekehrte Fall würde auf der südlichen Halbkugel stattfinden. So einfach ist es nun aber nicht! Die Hauptmodification dieser Richtungen wird durch die Axendrehung der Erde von West nach Ost herbeigeführt. Der Nordwind der nördlichen Hemisphäre, d. h. die untere Luftströmung, geht vom Nordpol nach dem Aequator, oder von Orten mit geringerer Rotationsgeschwindigkeit nach solchen, welche die größte besitzen. Je mehr er nach Süden kommt, desto mehr muß er also hinter der Geschwindigkeit der Erdrotation zurückbleiben; ja endlich reicht dies nicht mehr aus, und er muß der Bewegung der Erde dann gerade entgegen wehen. Seine Richtung schlägt also von Süd in Südwest und endlich in West um, so daß er nicht mehr, was doch ursprünglich der Fall ist, aus Nord, sondern gerade aus Ost kommt. So ändert sich der Südwind, der erst genau nach Norden, dem Aequator zu, weht, in Südwest und endlich in West um, so daß auch er nun aus Ost kommt, obgleich seine Wiege am Südpol steht.

Diese Winde, welche Jahr aus Jahr ein wehen, heißen permanente Winde oder Passate, und zwar der der nördlichen Hemisphäre der Nordost-, der der südlichen der Südost-Passat. Auf dem Festlande können sie nicht in vollkommener Regelmäßigkeit auftreten, da ihre Richtung durch Gebirge, Ungleichmäßigkeit der Bodenerwärmung ꝛc. abgeändert wird. Auf dem Meere fallen alle diese Hindernisse weg; doch auch hier gibt es Ausnahmen. So z. B. weht auf dem zwischen Panama und Californien gelegenen Theile des Stillen Oceans fortwährender Westwind, eine Folge der großen Erwärmung des mexikanischen Plateau's.

Ungefähr unter dem Aequator werden die parallel wehenden Passate aufgehoben, und zwar durch die emporsteigende starke Luftströmung, die keine horizontale, wie den Passat, zuläßt. Man nennt diese Gegend die Calmen oder den äquatorialen Stillen Gürtel. Dem Namen nach ist zu vermuthen, daß hier fortwährende Windstille herrsche, und diese Vermuthung ist auch insofern richtig, als keine Winde

von bestimmter Richtung auftreten. Wie die Passate auf dem Festlande weniger bemerklich und hervortretend sind, so auch die Calmen. Ueber dem Meere steigen aber bei der herrschenden Sonnengluth ungeheure Mengen von Wasserdampf in die Höhe und bilden Wolken, die sich bald unter furchtbaren Gewittern wieder entladen. Durch die Verdichtung der Dunstbläschen zu Tropfen entsteht eine augenblickliche Leere in der Atmosphäre, in die sich die umgebenden Lufttheilchen stürzen, so daß zu dem Schrecken eines tropischen Gewitters noch der des heftigsten Sturmes kommt. Obgleich diese Stürme ganz localer Art sind, so merkt man ihren Einfluß doch sehr oft sogar noch in unseren Gegenden und nennt deshalb die Calmen auch die „große Wetterhöhle.“ Die Extreme berühren sich, das ist ja eine bekannte Thatsache. Die Lage der Calmen zum Aequator ist verschieden; sie liegen theils nördlich von ihm, wie im Atlantischen Ocean, theils südlich, wie im Indischen Ocean, theils zu beiden Seiten, wie im Stillen Ocean. Diese ungleiche Lage hat ihre Ursache in der verschiedenen Gestaltung der Küsten und in der ungleichmäßigen Vertheilung von Land und Wasser.

Bis jetzt haben wir als continuirlich wehende oder permanente Winde nur den unteren Passat kennen gelernt; doch auch der obere Passat gehört hierher. Dieser weht vom Aequator nach den Polen, kommt also aus Orten der größten Rotationsgeschwindigkeit nach solchen, die eine viel kleinere besitzen. Er wird also der Bewegung der Erde gleichsam voraus wehen, während der untere Passat hinter ihr zurückblieb. Aus den Richtungen von Süd nach Nord und von West nach Ost einerseits, und von Nord nach Süd, von West nach Ost andererseits erhalten wir die beiden resultirenden Richtungen Nordost für die nördliche und Südost für die südliche Halbkugel, die sich endlich in reinen Ost umwandeln; d. h. der als Südwind auftretende obere Passat der nördlichen Hemisphäre wird allgemach zum Südwest und endlich zum West, wie auch der als Nordwind auftretende Passat der südlichen Hemisphäre in Nordwest und West überspringt.

Was die periodischen Luftströmungen anbetrifft, zu deren Betrachtung wir jetzt kommen, so müssen wir vor Allem die Monsuns erwähnen. Die Monsuns sind eigentlich auch nur Passate, und zwar die im Indischen Ocean auftretenden; sie ändern aber halbjährlich ihre Richtung, und zwar wehen sie vom October bis April aus Nordost, vom April bis October aus Südwest. Die Erklärung dieses halbjährlichen Umsprunges ist sehr einfach. Vom October bis April, also während des Winters unserer gemäßigten Zone, wird Asien weniger erwärmt als das südliche Afrika; es wird deshalb eine Strömung der kälteren asiatischen Luft nach Südafrika eintreten, die mit dem Nordost-Passat zusammenfällt und ihn verstärkt. Vom April bis October tritt der umgekehrte Fall ein: Asien wird dann dermaßen erwärmt, daß der Südost-Passat der südlichen Hemisphäre aus seiner bisherigen Richtung abgelenkt wird, und vereint mit dem ebenfalls abgelenkten Nordost-Passat als Südwest-Monsun auftritt. Der Wechsel dieser beiden Monsuns ist mit Orkanen und heftigen Gewittern verbunden.

Ebenfalls periodischer Natur sind die an den Küsten auftretenden Land- und Seewinde. Nach Sonnenaufgang erhebt sich auf dem Meere eine leichte Brise nach dem Festlande zu, die im Maximum der Tagestemperatur ihre größte Stärke erreicht und bis nach Sonnenuntergang wieder abnimmt. Es tritt dann eine kurze Windstille ein, bis sich ein leichter Wind auf dem Festlande aufmacht und während der Nacht dem Meere zuweht. Etwas nach Sonnenaufgang tritt wiederum eine kurze Windstille ein. Der Grund dieser Erscheinung ist die starke Erwärmung des Festlandes während des Tages und die bedeutende Abkühlung, die es Nachts erfährt; nach Sonnenauf- und Untergang ist die Temperatur des Festlandes der des Meeres gleich.

Während die permanenten Luftströmungen ihre Heimat in den Tropenländern haben und sich nach Süd und Nord nur bis zum 27° südlicher oder nördlicher Breite ausbreiten, sehen die veränderlichen vor Allem die gemäßigten Zonen als ihr rechtmäßiges Eigenthum an. Wie in allen Naturerscheinungen Gesetzmäßigkeit herrscht, so auch in dem Schalten und Walten des Windes, das uns allerdings sehr oft ganz regellos erscheint. Jeder, der diesen Satz vor einigen Decennien ausgesprochen hätte, würde geradezu ausgelacht worden sein; und doch ist es wirklich so. Das Hauptgesetz der Drehung des Windes ist überdies so einfach, daß man davon überrascht wird. „Der Wind dreht sich wie der Zeiger der Uhr.“ Dove, dieser berühmte Berliner Meteorolog, hat es entdeckt und in dieser ihn characterisirenden, kurzen und prägnanten Form aufgestellt. Suchen wir uns die Ursachen dieser Drehung klar zu machen! Nehmen wir z. B. an, der Wind wehe jetzt gerade aus Nord, so wird er, wie oben erklärt, bald in Nordost und endlich in Ost umschlagen. In unseren Gegenden ist aber der obere warme Aequatorialstrom so weit abgekühlt und verdichtet, daß er sich herabsenkt und dem herrschenden Winde, in unserm Falle dem Ost, den Rang streitig machen kann. Ist er ebenso stark als der Ost, so wird sich aus beiden Winden der Südost entwickeln, der, wenn der Süd immer stärker wird, in Süd übergeht. Als Südwind kann er sich aber in unseren Breiten nicht lange halten, er wird sich vielmehr in Südwest und dann in West umwandeln. Ist dann der Nordwind wieder stark genug geworden, so wird er den West in Nordwest abändern, der dann wieder in Nord übergeht. Dies ist im Ganzen die Drehung des Windes in unserer Zone, die natürlich nicht immer so glatt und ruhig abgeht; sehr oft springt der Wind wieder zurück, besonders der Ost durch Nordost in Nord, und der West durch Südwest in Süd, je nach der Kraft der Strömungen. Am längsten halten Südwest und Nordost an, während reiner Nord und Süd nur von kurzer Dauer sind. Der Nordost bringt uns

trockene und kalte Witterung, der Südwest, der Verkündiger des Frühlings, Regen und Wärme.

Es bleibt uns nun noch eine Klasse von Winden übrig, die meistens höchst unleidliche Bursche sind, die sogenannten Wüstenwinde, die theils nur in den Wüsten und den angrenzenden Ländern wehen, theils sich aber auch über entferntere Gegenden verbreiten. Die ersteren sind ihrer Natur nach Wirbelstürme und haben ihre Ursache allein in den Wüsten, sei es in denen Afrika's, sei es in denen von Asien oder Amerika. Hierher gehören, um nur die bekanntesten und berüchtigtsten anzuführen, der Harmattan Senegambiens, der Chamsin Aegyptens und der Samum oder Smum Arabiens. Beschreibungen dieser Winde sind und werden noch heute soviel veröffentlicht, daß wir auf eine solche verzichten. Was die zweite Abtheilung anbetrifft, so ist diese nur über Afrika und Südeuropa verbreitet und hat ihre Ursache in den Temperaturverschiedenheiten dieser Erdtheile. Man kann sie wiederum in zwei Unterabtheilungen bringen, in solche, die aus der Wüste, und in solche, die nach der Wüste wehen. Zu den ersteren gehört der Föhn, dem die Alpen ihr verhältnißmäßig mildes Klima zu verdanken haben, die Leste, die besonders in Madeira auftritt, der Solano in Spanien, der Sirocco (oder Scirocco) in Italien und Klein-Asien, die Levanteros in Andalusien. Zu den letzteren gehörig sind zu nennen die Bora an der Ostseite Italiens, die Bise in Frankreich und der Mistrel der Provence.

Haben wir im Vorstehenden die leichteren oder mäßigeren Luftströmungen betrachtet, so bleiben uns nun noch die heftigeren übrig, die Stürme und Orkane, deren Geschwindigkeit und folglich auch Gewalt eine oft unglaubliche Höhe erreicht. Während ein mäßiger Wind in einer Stunde eine Meile zurücklegt, bewegt sich ein noch nicht zu heftiger Sturm in einer Stunde um 12½ Meilen, ein schwerer Orkan aber um 25 Meilen vorwärts. Frühjahr und Herbst sind besonders die Zeiten, in denen diese Orkane auftreten, und alle Zeitungen sind dann voll von Berichten über die von ihnen angerichteten schrecklichen Verwüstungen. — Die Ursachen der Stürme sind dieselben wie die der Winde, laufen also auch auf ungleichmäßige Erwärmung der Atmosphäre hinaus. Das sicherste Anzeichen eines herannahenden Sturmes ist das bedeutende Fallen des Barometers; und zwar tritt diese Erscheinung um so greller ein, je mehr sich der betreffende Ort dem Mittelpunkte des Stutmes nähert, der sich auf unserer Hemisphäre von Südwest nach Nordost vorwärts bewegt. Wohlverstanden aber gilt das nur vom Mittelpunkt des Sturmes! Die Luft dagegen strömt von allen Seiten auf diesen Punkt zu, der Sturm springt daher fortwährend von einer Richtung in die andere über. Er wird aber z. B. erst in Freiburg im Breisgau, dann in Reutlingen, Nürnberg und Dresden auftreten. Ueber die Art und Weise des Zuströmens der Luft nach dem Mittelpunkte herrschen zwei einander ganz entgegengesetzte Ansichten: die eine nimmt eine centrifugale, die andere eine centripetale Bewegung an. Die letztere, von dem schon erwähnten Berliner Meteorologen Dove aufgestellt, ist durch viele praktische Erfahrungen als die richtige bestätigt worden; aus ihr ergiebt sich die Schifferregel, daß man, um aus dem Bereich des Orkans zu entkommen, diesem gerade entgegen fahren muß. — Die heftigsten und zugleich gefährlichsten Stürme sind die Typhuns im chinesischen Meere, die Hurricanes im west-indischen Archipel, die Tornados am Senegal, die Travados am Cap der guten Hoffnung und die Papagallos an der Westküste von Mittel-Amerika.

5. Optische Erscheinungen.

Die Einwirkungen der Atmosphäre auf die von der Sonne ausgehenden Wärmestrahlen haben wir bereits kennen gelernt; wir haben uns nun auch mit dem Einflusse zu beschäftigen, den sie auf die Lichtstrahlen der Sonne ausübt, und mit den mannigfaltigen Erscheinungen, die sie durch ihr Dasein, ihre verschiedene Dichtigkeit u. s. w. bedingt.

Im gewöhnlichen Leben wird die Luft für vollkommen durchsichtig gehalten; dies ist sie aber keineswegs. Man erinnere sich nur an das allmälige Undeutlichwerden und Verschwimmen der Contouren eines Gegenstandes, z. B. eines Berges, um den besten Beweis zu haben. In kleineren Mengen ist sie allerdings, wie auch Wasser und Glas, durchsichtig; auf ihre ganze Masse ist dies aber nicht auszudehnen. Ein fernerer Beweis ist, daß sie einen Theil der durch sie hindurchgehenden Lichtstrahlen absorbirt, und zwar ungefähr ein Fünftel, während die übrigen 4 Fünftel theils reflectirt, theils durchgelassen werden. Neigt sich die Sonne dem Horizonte zu, so wird die Absorption eine viel größere, da sie umgekehrt wie der Sinus des Einfallswinkels und direct wie die Dichtigkeit der Luft zunimmt; dann wird das Sonnenlicht so geschwächt, daß wir, ohne geblendet zu werden, in die Sonne sehen können. Diese Absorption des Sonnenlichts ist eine Folge des Gehaltes an Wasserdunst der Atmosphäre. Diese erreicht deshalb ihren höchsten Grad der Durchsichtigkeit da, wo dieser Gehalt ein geringer ist, wie in den Tropen, in Wüsten und auf hohen Bergen. In diesen Gegenden ist darum auch die unmittelbare Wirkung der Sonnenstrahlen eine viel kräftigere als anderswo; denn weil die Strahlen auf ihrem Laufe weniger reflectirt und absorbirt werden, muß die Helligkeit, der Contrast zwischen Licht und Schatten bedeutender sein, als dort, wo die Luft reichlich mit Wasserdunst angefüllt ist. Mit der allgemeinen Tageshelle tritt aber der umgekehrte Fall ein; diese ist eine Folge der fortwährenden Reflexion und Diffusion der Sonnenstrahlen durch die Dunstbläschen; in je größerer Masse diese auftreten, desto größer muß dann die Wirkung, die Tageshelle sein. Von der größeren oder geringeren Durchsichtigkeit der Luft hängt die Dauer und Intensität der Dämmerung ab. Wäre die Luft vollkommen durchsichtig, so würde die Dämmerung unmöglich sein; auf die größte Ta-

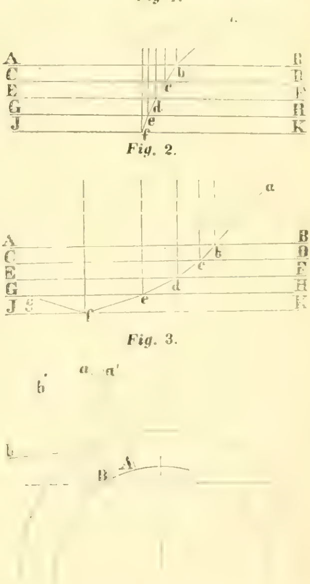
geshelle würde ohne Uebergang die dunkele Nacht folgen. Daraus folgt, daß sie in den Tropen am kürzesten, an den Polen am längsten sein muß, wie sich auch aus folgender Tabelle ergiebt:

unter	0°	dauert sie	20	Minuten
„	45°	„	„ 40	„
„	62°	„	„ 1	Stunde
„	72°	„	„ 2	„

Nehmen wir eine kleine Quantität Luft, so erscheint sie uns farblos, und nur in ihrer Gesammtheit nimmt sie eine blaue Färbung an. Diese Färbung wird dadurch verursacht, daß die Luft besonders die blauen Strahlen des zerlegten Sonnenlichts reflectirt, die übrigen dagegen meist absorbirt. Befindet sich aber der atmosphärische Wassergehalt in dem sogenannten Uebergangsstadium, was besonders Morgens und Abends der Fall ist, so werden nur die rothen und gelben Strahlen des Sonnenlichtes reflectirt, und auf diese Weise entsteht die Morgen- und Abendröthe.

Wie jeder durchsichtige Körper die auf ihn fallenden Lichtstrahlen aus ihrer ursprünglichen Richtung ablenkt, und den Gegenstand, von dem sie ausgehen, dem Beobachter in einer anderen erscheinen läßt, so thut dies auch die Luft. Die durch sie hervorgerufene Strahlenbrechung kann zweifacher Art sein, je nachdem die Strahlen von Himmelskörpern oder von irdischen Gegenständen ausgehen; im ersteren Falle nennt man sie astronomische, im anderen terrestrische Strahlenbrechung. In Folge der astronomischen Strahlenbrechung sehen wir kein Gestirn in seiner wahren Stellung, sondern immer erhöht, und zwar um so mehr, je näher es sich dem Horizonte befindet. Eine Ausnahme machen nur die Sterne, welche in unserem Zenith stehen. Zur Erklärung dieser Erscheinung, wie auch der auf der terrestrischen Strahlenbrechung beruhenden Luftspiegelung, müssen wir aber erst noch einen physikalischen Satz kennen lernen. Dieser lautet: Geht ein Strahl aus einem dünneren in ein dichteres Mittel über, so wird er zum, im umgekehrten Falle vom Einfallslothe gebrochen. Das heißt: der Punkt a (Fig. 1.) sendet einen Strahl aus, welcher AB in b trifft, in welchem Punkte er natürlich gebrochen wird. Da aber das Mittel zwischen AB und CD dichter ist als das, aus welchem er kommt, so wird sein Brechungswinkel kleiner als sein Auffallswinkel. Da ferner die Dichtigkeit der Materie mit jeder neuen Schicht zunimmt, so wird dieser Brechungswinkel immer kleiner werden, bis er endlich gleich Null wird, in welchem Falle der gebrochene Strahl mit dem Einfallslothe zusammenfällt. Dann liegt aber nicht mehr die Möglichkeit vor, daß er noch weiter gebrochen werde, er wird also in dieser Richtung die übrigen Schichten des Körpers durchdringen, mögen diese nun dichter oder dünner werden. Geht aber der Strahl in immer dünnere Mittel über, so wird sein Brechungswinkel immer größer, d. h. der gebrochene Strahl entfernt sich immer mehr vom Einfallslothe (Fig. 2.), bis er endlich so schief auffällt, daß er nicht mehr gebrochen, sondern reflectirt wird, und dann auf derselben Seite wieder austritt, auf welcher er eingetreten ist.

Mit Hilfe dieses Satzes können wir uns sofort einige interessante optische Erscheinungen erklären, zuerst die, daß wir keinen Stern, mit Ausnahme der im Zenith stehenden, in seiner wahren Stellung sehen. Der von dem Stern a (Fig. 3) ausgehende Strahl wird, da er aus dünnen in immer dichtere



Mittel übergeht, immer mehr vom Einfallsloth gebrochen; der Beobachter wird ihn natürlich nur in der Richtung des in der letzten Luftschicht zurückgelegten Weges sehen, also nicht in a, sondern in a′. Je näher ein Stern dem Horizont steht, desto beträchtlicher ist die Abweichung zwischen seiner wahren und scheinbaren Stellung; ja es kann sogar ein unter dem Horizont stehendes Gestirn durch diese Strahlenbrechung unserm Auge noch sichtbar werden. Betrachten wir nur die Sonne. Obgleich sie sich noch 34′ unter dem Horizont befindet, sehen wir doch schon ihren oberen Rand; sie geht für uns also eher auf, als dies ohne Strahlenbrechung der Fall sein würde; und ebenso geht sie auch später unter, denn wir sehen ihren obern Rand noch, wenn er sich schon 34′ unter dem Horizont befindet.

Eine andere durch die atmosphärische Strahlenbrechung hervorgerufene Erscheinung ist die Luftspiegelung, auch Kimmung und in Reggio an der Straße von Messina Fata morgana genannt. Bei dieser terrestrischen Strahlenbrechung können zwei Fälle eintreten: entweder sind die unte-

ren Luftschichten bedeutender erwärmt als die oberen, oder diese zeigen eine größere Temperatur als die ersteren. Der erste Fall tritt nur auf dem Festlande, der zweite nur auf dem Meere ein. Im erstern Falle sieht der Beobachter den betreffenden Körper in seiner natürlichen Stellung und unter ihm sein umgekehrtes Bild. Die Erklärung dieser Erscheinung ist sehr einfach. In das Auge des Beobachters fallen natürlich Strahlen, die direct vom Körper ausgehen. Andere fallen aber auch auf die unteren erwärmteren Luftschichten, sie werden immer mehr vom Einfallsloth gebrochen und endlich ganz reflectirt. Der Beobachter sieht also erstens den Körper selbst, dann aber auch noch ein umgekehrtes Bild desselben in der Richtung des reflectirten Strahls. Besonders schön treten diese Luftspiegelungen in Aegypten auf, wo sie schon manchen Reisenden grausam getäuscht haben.

Im anderen Fall, wenn die oberen Luftschichten mehr als die unteren erwärmt sind, sieht der Beobachter erst den Gegenstand selbst, und dann darüber ein ebenfalls verkehrtes Bild. Die von dem Gegenstand nach oben, also nach den dünneren Luftschichten gesandten Strahlen werden, wie im ersteren Falle, zuletzt ebenfalls reflectirt und gelangen dem Beobachter von oben in's Auge, so daß er noch ein Bild in dieser Richtung sieht.

Es bleibt uns nun noch die Erklärung zweier Erscheinungen übrig, die sich durch ihre Farbenpracht und durch ihren Glanz besonders auszeichnen: das Alpenglühen und der Regenbogen. Als die Ursachen des Alpenglühens gibt uns der bewährte Schweizerkundige Berlepsch in seinen „Alpen" folgende drei Factoren an: 1) die Natur und die Dichtigkeit des Firns, dessen Reflexionsvermögen ein ungeheures ist; dann 2) die Höhe und Lage der beschienenen Gipfel, deren Abendbeleuchtung bei klarem Himmel um so intensiver und feuriger ist, und 3) den bedeutenden Abstand der Färbung zwischen der Dämmerung in den Thälern und der grellen Beleuchtung jener Gipfel. Eine weitere Ausführung dieser drei Punkte halten wir nicht für nöthig, da sie klar genug dargelegt sind.

Was den Regenbogen anbetrifft, so ist wohl Jedem bekannt, daß er nur dann zur Erscheinung kommen kann, wenn eine regnende Wolke von den Strahlen der Sonne getroffen wird; er steht also allemal zwischen der Sonne und den Wolken. Fallen nun die Strahlen der Sonne auf die Millionen von Regentropfen, so wird ein jeder zerlegt, und zwar in die bekannten sieben Farben, die wir beim Durchgehen eines Strahls durch ein Glasprisma bemerken. Könnten wir jeden Tropfen nach den verschiedenen Richtungen betrachten, so würden wir in jedem einzelnen diese 7 Farben beobachten können. Für den entfernteren Beobachter ist dies natürlich unmöglich; es erscheint uns also nicht jeder Tropfen in einer bestimmten Farbe, sondern wir sehen nur einen Bogen, der von größerer oder geringerer Stärke ist und aus den in bogenförmigen Lagen auftretenden sieben Farben gebildet ist, die so geordnet sind, daß Roth den äußersten Bogen, Violett den innersten bildet. — Unter Mittag ist ein Regenbogen selten, und kann nur im Winter vorkommen, weil zur Erzeugung desselben die Sonne einen tieferen Stand haben muß und nicht über 42° vom Horizonte entfernt sein darf. Deshalb ist er Vormittags und Abends am häufigsten.

Ueber Theerindustrie.

Von H. Zwick.

Die Produkte der trocknen Destillation, d. h. der Zersetzung vorzugsweise organischer Körper, wie Holz, Torf, Braunkohle, Steinkohle u. s. w., unter Abschluß der Luft, sind dreierlei: feste, flüssige, gasförmige oder Coaks, Theer und Theerwasser. Alle organischen Körper liefern im Wesentlichen dieselben Zersetzungsprodukte, denn sie sind ja aus drei oder vier Elementen, den Organogenen, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, zusammengesetzt. In den sich neubildenden Substanzen wird nur die Lagerung und Gruppirung jener Grundstoffe eine andere, und nur so entstehen neue Körper mit neuen Eigenschaften. Während die festen und gasförmigen Destillationsprodukte (Coaks und Gas) bereits länger als ein halbes Jahrhundert im gewerblichen Verkehr als geschätzte Heiz- und Leuchtmaterialien die ausgedehnteste Anwendung finden, sind es kaum zehn Jahre her, daß man anfing, auch die sich bildenden flüssigen Körper (Theer und Ammoniakwasser) zu verwerthen, daß man überhaupt auf ihre vorzugsweise Erzeugung bei der Destillation gewisser bituminöser Fossilien Rücksicht nahm. Die organische Chemie hat in den letzten dreißig Jahren durch die in dieser Richtung ausgezeichneten Arbeiten von Reichenbach, Runge, Mansfield, Laurent, Hoffmann gerade darauf hingewiesen, daß die Destillationsprodukte bituminöser Fossilien, der daraus gewonnene Theer, eine Menge von Stoffen geben, welche nicht nur das Interesse der Wissenschaft beanspruchen, sondern auch ohne Zweifel in nicht langer Zeit eine wichtige Rolle in der Industrie spielen würden. — Man betrachtete seither den Theer als lästiges Nebenprodukt bei der Leuchtgasfabrikation aus Steinkohlen, wenigstens war seine Anwendung eine beschränkte; jetzt ist er von der größten Wichtigkeit für die gesammte Färberei und Druckerei geworden. — Braunkohlen, Torf, bituminösen Schiefer

benutzte man höchstens als Brennmaterial; in der Neuzeit sind es mächtige Quellen für flüssige und feste Leuchtprodukte geworden.

Die Stoffe jener gelben bis braunen, übelriechenden Flüssigkeit, Theer genannt, erfahren unter den Händen des strebsamen Chemikers eine Umwandlung, welche sie fähig macht, als blendend weiße Paraffinkerze ein glänzendes Licht zu entwickeln, in den prächtigsten Farben zu schillern, aus den Läden der Seifen- und Parfümeriefabrikanten in wohlriechenden Seifen und Wassern entgegenzuduften. Mit einem Worte, die Chemie hat in der Anwendung und Verarbeitung der Theerdestillationsprodukte eine eigene Industrie eröffnet, welche schon jetzt Tausende von Händen beschäftigt und dem gewerblichen Leben bedeutende Vortheile zufließen läßt. Es dürfte daher gerechtfertigt erscheinen und von Interesse sein, wenn in Folgendem eine gedrängte Darstellung des jetzigen Standpunktes der Theerindustrie gegeben wird.

Theer bildet sich, wie schon angedeutet, bei der Destillation aller vegetabilischen und animalischen Substanzen, und man könnte daher jeden organischen Körper zu seiner Darstellung benutzen. Natürlich erscheint es aber, daß man behufs der Gewinnung desselben das Material wählt, welches bei billigster Beschaffung die reichste Ausbeute liefert.

In England und Amerika werden die mächtigen Kohlenablagerungen, namentlich auch das sich sehr reichlich vorfindende Stein- oder Erdöl zur Theerfabrikation, resp. zur Bereitung von flüssigen und festen Leuchtmaterialien benutzt. In Deutschland stellt man dieselben vorzugsweise aus Braunkohle, bituminösem Schiefer und Torf dar, und der Theer, welcher als Nebenprodukt der ausschließlich zur Leuchtgasfabrikation angewandten Steinkohle abfällt, dient als Rohmaterial für Farbendarstellung.

Obwohl Steinkohlen, Braunkohlen und bituminöser Schiefer ein häufig recht verschiedenes Aeußere zeigen, so läßt sich doch ihr organischer Ursprung nicht verkennen; sie geben sich als in langsamer Zersetzung begriffene Ueberreste einer üppigen tropischen Vegetation von Araucarien, Lycopodien, Farrn, Schachtelhalmen u. s. w. zu erkennen. Wir können jenen Zersetzungsproceß in seinen Stadien verfolgen, von seiner vorgeschrittensten Form, der Steinkohle, bis herunter zur jüngsten, sich vor unsern Augen bildenden, dem Torf. In der Braunkohle und dem bituminösen Schiefer sind uns die Mittelglieder und Uebergänge der Kette gegeben, welche in ihrem Ansehen zuweilen wenig von der Steinkohle oder einem holzartigen Torf zu unterscheiden sind.

In Deutschland findet sich die Braunkohle in mächtigen Lagern, wie z. B. im Westerwalde, in Hessen am Meißner, in Baiern, in Thüringen, an den Abhängen des Böhmerwaldes, in Brandenburg und Schlesien, hauptsächlich in den Flußgebieten der Saale und Mulde, östlich und nördlich in den Gebieten der Spree, Oder und Weichsel. Den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Braunkohle zufolge, theilt man sie ein in Pechkohle, gemeine Braunkohle, holzförmige (Lignit), schiefrige und bituminösen Schiefer. Eine Braunkohle von mittlerer Güte liefert 6 bis 8 Proc. Theer, der ein spec. Gewicht von $0,_{935} - 0,_{955}$ hat. Neben den Braunkohlen wird in Deutschland noch für Theergewinnung der bituminöse Schiefer (Brandschiefer) verarbeitet. Es ist dies ein Mineral der Jura- und Tertiärformation, bestehend aus vegetabilischen und animalischen Substanzen, von Erden durchdrungen, das sich in bedeutender Menge am Rhein, in Würtemberg, Westphalen, Sachsen und Schlesien findet. Der Schiefer gibt häufig noch größere Theerausbeute als die Braunkohle. Endlich wird als Rohmaterial für Theergewinnung noch der in Norddeutschland in ausgedehnten Lagern vorkommende Torf benutzt.

Fresenius, Vohl, Wagenmann und Unger stellten in neuester Zeit behufs Constatirung der Ausbeute und Rentabilität viele Versuche mit jenen Rohmaterialien an.

Die Güte der Theeröle, welche man bei der Destillation gewinnt, ist wesentlich einmal von der Beschaffenheit der Kohle, dann aber auch von der Destillationsmethode, den Apparaten, der angewandten Temperatur und Abkühlung der Dämpfe abhängig. Hauptbedingungen einer möglichst großen Theerausbeute sind eine niedere Destillationstemperatur, schnelles Abführen der Produkte und zweckmäßige Condensation. — Die ersten Erfolge, welche bei der Braunkohlendestillation, besonders in Sachsen, erzielt wurden, waren keineswegs ermuthigend. Die Fabriken konnten theils wegen ihrer mangelhaften Einrichtung und der schlechten Destillationsmethoden nicht bestehen, theils aber auch, weil sie nicht das geeignete Rohmaterial zur Verarbeitung zogen.

Die Eigenschaften der zu verarbeitenden Rohsubstanz müssen erst erkannt sein; deshalb ist eine Voruntersuchung derselben in nicht zu kleinem Maßstabe auf ihren Theergehalt, welcher nicht unter 5 Proc. betragen darf, vor Allem rathsam.

Die Apparate, welche zur Destillation der Kohle und der Rectification der Theeröle gebraucht werden, sind:

1) Retorten oder Oefen zur Erzeugung von Theer aus der bituminösen Substanz und zu seiner Verarbeitung. Die Retorten sind gewöhnlich aus Eisen oder Thon angefertigt, haben entweder elliptische Form und liegen horizontal in den Retortenöfen (ähnlich wie bei der Leuchtgasfabrikation) oder sind viereckige, vertical stehende oder rotirende. Die Oefen heißen auch Schweelöfen und gehen häufig in Meiler über. Jenachdem die Verbrennung des Rohmaterials einen größeren oder geringeren Luftzug nöthig macht, wird bald die eine, bald die andere Retorten- oder Ofenform angemessen sein.

2) Blasen zur Destillation der Theeröle. Sie bestehen gewöhnlich aus Gußeisen oder Kesselblech, haben concave oder convexe Böden und niedrigen Helm.

3) Condensationsappatate sowohl für den Theer als die Theeröle. Es sind dies Systeme von Bleiröhren, die

von kaltem Wasser umgeben sind, nach Art der Kühlschlangen in den Brauereien.

4) Mischgefäße: hölzerne oder mit Blei ausgelegte Bottiche oder gußeiserne Cylinder, in welchen sich ein durchlöcherter Kolben mittelst einer Kurbel bewegen läßt, um zu endgültiger Reinigung der Oele dieselben innig mit Säuren und Alkalien zu mischen.

Die Destillationstemperatur ist zunächst eine gemäßigte und wird nach und nach gesteigert. Die Vercoakung dauert 8—10 Stunden.

Die Produkte, welche nach Fresenius' Untersuchungen eine Braunkohle des Westerwaldes lieferte, waren bei 5 Destillationen:

№	Verbrauchte Kohlen in Grammen	Erhaltene Coaks	100 Theile Kohle lieferten	Theerwasser		Theer		Gase	
				Gesammtmenge	100 Theile Kohle liefern	Gesammtmenge	100 Theile Kohle liefern	Gesammtmenge berechnet aus dem Verlust	100 Theile Kohle liefern
1	7430	2200	29,61	16980 Grm.	44,72	2040 Grm.	5,37	6810 Grm.	17,9 Gas
2	7590	2410	31,75						
3	7685	2520	52,79						
4	7160	2390	33,38						
5	8105	2620	32,32						

Nach Wagenmann's Untersuchungen lieferten:

Blätterschiefer vom Siebengebirge	Theer 22 Proc.	sp. Gew.	=0,88
„ von Hessen	„ 25 „	„ „	=0,88
„ von der Rheinprovinz	„ 11 „	„ „	=0,88
„ von Bonn	„ 4 „	„ „	=0,93

3000 Pfund des Würtemberger Posidonienschiefers gaben bei der Destillation:

		auf 100 Pfund
Theer	289,032	9,63 Pfund
Ammoniakwasser	249,948	8,33 „
Rückstand	2090,505	69,68 „
Gas	370,515	12,36 „

Aus 100 Theilen lufttrockenen (Oldenburger und Hannöverschen) Torfs erhielt Vohl:

Theer	9,0630
Ammoniakwasser	40,000
Kohlen	35,3120
Gas und Verlust	15,6250

Im Allgemeinen ist die Theerausbeute bei dem Torf am meisten veränderlich und sinkt hier zuweilen von 10 — 2 Proc.; daher kommt es, daß sich seine Verarbeitung in vielen Fällen nicht rentirt.

Je nach dem Rohmaterial, aus welchem der Theer erzeugt wurde, ist er Braunkohlen-, Steinkohlen-, Schiefer-, Torf- oder Holztheer.

I. Braunkohlentheer und seine Verarbeitung auf Leuchtmaterialien.

Braunkohlentheer hat eine hellbraune Farbe, dunkelt an der Luft in Folge der Oxydation einiger Stoffe desselben, reagirt bald alkalisch, bald sauer, ist schwerer als Wasser, und besteht aus einem Gemenge von flüssigen und festen Kohlenwasserstoffen, welche man zusammen mit dem Namen Brandöle bezeichnet. Schiefertheer schließt sich in seinen Eigenschaften und Bestandtheilen dem Braunkohlentheer an. Torftheer hat braune Farbe, ist bald schwerer, bald leichter als Wasser, reich an Brandölen, Harzen und Kreosot. Holztheer enthält neben Brandölen ebenfalls reichlich Kreosot. Steinkohlentheer, welcher in Deutschland ausschließlich bei der Fabrikation des Leuchtgases, also bei hoher Temperatur erzeugt wird, ist ein Gemenge von größtentheils indifferenten Kohlenwasserstoffen.

Nachdem man auf die eine oder andere Weise aus dem Rohmaterial den Theer dargestellt hat, unterwirft man denselben der weiteren Destillation zur Trennung der specifisch leichten und schweren Oele. Dies geschieht in der oben angegebenen Destillirblase, die durch Röhren mit den Condensatoren in Verbindung steht. Um die aus dem Kühlapparat unverdichtet austretenden Gase für den Arbeiter und den Arbeitsraum unschädlich zu machen, werden sie gewöhnlich zur Feuerung angewandt. Das Erhitzen der Blase erfolgt allmälig unter Steigerung der Temperatur von 250—350° C. Schon bei 75° C. gehen Wasser und leichtflüchtige Oele über. Bei 150° C. haben sie ein spec. Gewicht von 0,83 und bestehen neben Basen zumeist aus Kreosot, welches sich an der Luft leicht oxydirt und die begleitenden Basen schwärzt. Die Temperatur steigt höher, es tritt eine Pause ein, und erst bei 300° destilliren wieder Oele über, die ein spec. Gewicht von 0,87 haben. Bei 370° C. endlich beginnt die Destillation des Paraffins. Als Rückstand bleibt in der Blase eine pechähnliche, sehr zähflüssige Masse, die bei noch höherer Temperatur trocknet und aus schwer verbrennlichen Coaks besteht.

Die bei jenen Temperaturen in besonderen Vorlagen condensirten Rohprodukte, Rohöle genannt, bestehen:

1) aus einer Flüssigkeit von 0,70 — 0,83 spec. Gewicht;
2) dem sogenannten Schmieröl von 0,865 — 0,900 spec. Gewicht;
3) aus einem paraffinreichen Oel von 0,900 — 0,93 spec. Gewicht. (Wagenmann.)

Die nochmalige Rectifikation der Rohöle (zunächst der Destillate I. u. II.) bezweckt zunächst, diejenigen sauren und

basischen Verbindungen zu entfernen, welche schädlich auf das zu erzeugende Leuchtprodukt einwirken, dann aber eine Trennung der leichten und schweren Oele. Zu den sauren und basischen Verbindungen gehören Carbolsäure, Kreosot, Brandharze. Sie zu entfernen, versetzt man die Oele in den Mischgefäßen mit Natron- oder Kalilauge von gewisser Concentration. Nach etwa zweistündiger inniger Berührung der Oele mit der Lauge bringt man die Flüssigkeit in einen Klärbottich, in welchem sich in c. 24 Stunden die Oele als obere, das Kreosot als untere Schicht abscheiden. Man zieht die Oele vorsichtig ab, wäscht sie mit Wasser, läßt wieder klar absetzen, trennt sie von der Flüssigkeit und setzt nun Schwefelsäure von 1,70 – 1,75 spec. Gewicht hinzu. Nach gehörigem Durchrühren werden die Oele von Neuem abgehoben und gewaschen und zur Entfernung der überschüssigen Schwefelsäure mit wenig Lauge versetzt. Das Quantum der Säure und Lauge richtet sich nach der Menge der vorhandenen Verunreinigungen, die man bei der Voruntersuchung schon bestimmte. Sollten die Oele noch besondere organische Verunreinigungen enthalten, so werden sie nun nochmals mittelst Blasen über freiem Feuer oder durch Wasserdampf oder endlich in dem von Wagenmann angegebenen Vacuumapparate destillirt. Man erhält so nach Fresenius 72 — 80 Proc. Ausbeute. Die Produkte dieser letzten ebenfalls fractionirten Destillation sind:

1. Das Photogen, flüchtig bei 170—220° C.,
2. das Solaröl, = = 220—280 =
3. das Schmieröl, = = 280—320 =

Das Photogen (auch Mineralöl, Schieferöl, Hydrocarbür genannt) ist ein Gemenge verschiedener ätherischer Oele, deren spec. Gewicht zwischen 0,76 — 0,87 schwankt, mit Siedepunkten zwischen 120—300° C. Photogene von niedrigerem oder höherem specifischen Gewicht können im ersten Falle wegen ihrer zu tiefen Siedepunkte Explosionen veranlassen, im letzten Falle liefern sie dürftige Flammen. Das Photogen dient ausschließlich zum Brennen in Lampen mit tiefliegendem Oelbehälter. Gutes Photogen ist gewöhnlich farblos, ohne empyreumatischen Geruch; auf Papier getröpfelt, hinterläßt es beim Verdunsten keinen Fettfleck; es brennt mit möglichst weißer, nicht rußender Flamme. Tritt eine Verkohlung des Dochtes beim Brennen ein, so ist dies ein Zeichen, daß das Photogen nicht gehörig vom Kreosot befreit ist.

Das Solaröl hat ein spec. Gewicht von 0,875—0,92, seinen Siedepunkt bis über 380° C.; es hat gewöhnlich eine weingelbe Farbe, einen schwachen, an fette Oele erinnernden Geruch und wird zum Brennen in Carcel- und Moderateurlampen verbraucht. Es besteht ebenfalls aus flüchtigen Kohlenwasserstoffen. Gutes Solaröl brennt mit weißem Lichte ohne starke Dochtverkohlung.

Das Schmieröl, das letzte und schlechteste Produkt, hat ein specifisches Gewicht von 0,92 bis 0,95, eine braune Farbe und ist wegen seines großen Kohlenstoffgehaltes nur in Lampen mit möglichst starkem Luftzuge zur Beleuchtung anwendbar. Gemischt mit fetten Oelen dient es als Maschinenschmiere.

Nach der Wagenmann'schen Destillationsmethode bestand das erste Destillat aus drei gesonderten Produkten. Die Verarbeitung der beiden ersten auf Photogen, Solar- und Schmieröl haben wir soeben besprochen. Es bleiben uns noch der dritte Theil des Destillats und die consistenten Rückstände zu betrachten übrig, welche beide besonders reich an festen Kohlenwasserstoffen sind, die man insgesammt Paraffin nennt.

Diese paraffinreichen Massen bringt man in Bottiche, welche in kühlen Räumen (Kellern) aufgestellt werden. Unmittelbar über den Böden der Bottiche sind Hähne angebracht, durch welche man die noch anhängenden Oele, welche sich nun sammeln, ablassen kann. Das Paraffin krystallisirt in 2 — 3 Wochen heraus. Um es vollends von den Oelen zu befreien, werden dieselben entweder durch Centrifugen herausgeschleudert oder ausgepreßt.

Das Paraffin ist ein bei gewöhnlicher Temperatur festes und krystallisirbares Gemenge von verschiedenen Kohlenwasserstoffen mit einem spec. Gewicht von 0,870, ohne Geruch und Geschmack. Es ist löslich in ätherischen und fetten Oelen, liefert vortreffliches Kerzenmaterial, als welches es schon von seinem Entdecker, Reichenbach, empfohlen wurde. Paraffinkerzen zeichnen sich durch Alabasterglanz, sparsames Brennen und bedeutende Leuchtkraft vor andern aus.

Die flüssigen Destillationsprodukte des Torftheers sind dieselben wie der Braunkohlen, wenn sich auch in den quantitativen Verhältnissen Differenzen zeigen. So enthält der Torftheer oft noch einmal so viel Paraffin, als der von Braunkohle und Blätterschiefer, und ist auch reicher an Kreosot. Dem Photogen des Torfes hat Vohl den Namen Turfol (Torföl) gegeben.

Der Holztheer endlich wird zum Theil gar nicht verarbeitet, sondern als Schiffstheer in den Handel gebracht, wo er als Conservationsmittel für Holz-, Thau- und Segelwerke Anwendung findet. Mit Talg und Oel gibt er Wagenschmiere, oder er wird zu Pech gesotten und entweder als weiches Schuhmacherpech oder hartes Böttcherpech verbraucht.

Ueber die Mengen der aus verschiedenen Theeren erhaltenen Leuchtmaterialien geben uns folgende Versuche Aufschluß.

Wagenmann fand in 100 Theilen Theer einer Braunkohle:

	Photogen	Solaröl	Paraffin	Kohle	Verlust
1) Aus der Mark	9,10	38,93	39,43	9,30	3,24
2) Aus Sachsen	8,51	41,48	41,10	5,55	3,36

Nach Bohl gaben 100 Theile Theer eines Blätterschiefers und Torfes folgende Resultate:

	Photogen	Solar- u. Schmieröl	Paraffin	Asphalt	Kreosot u. Verlust
1) Blätterschiefer aus England	24,285	40,000	0,120	40,000	25,295
2) " " Westphalen	27,500	13,670	1,113	12,500	45,300
3) " vom Rhein .	18,333	38,670	5,00	13,33	25,000
1) Torf aus Oldenburg . . .	19,457	19,547	3,316	17,194	40,486
2) " " Rußland . . .	20,39	20,24	0,15	25,000	33,562

Ueber die Leuchtkraft des Photogens, Solaröls und Paraffins im Verhältniß zu andern Materialien, wie deren Kostenpunkte, stellte Karmarsch interessante Versuche an.

Einige Resultate derselben sind:

Als Preise der Leuchtmaterialien setzt Karmarsch voraus:

1 Flasche Photogen	800 Grm. Inhalt	. .	12 ½ Sgr.
1 Pfund Rüböl	500 " "	. .	3 ¾ "
1 " Talglichte	500 " "	(8 im Pf.)	6 "
1 " Stearinlichte	500 . "	d°.	12 "
1 " Wachslichte	500 " "	(6 im Pf.)	18 "

Bezeichnung der Lampen und Lichte	Verhältniß der Helligkeit	Verzehrung in 1 Stunde Brennzeit in Grammen	Verhältniß der Lichtmengen aus gleichem Gewicht des Materials	Verhältniß der Lichtmengen, welche mit gleichem Geldaufwande erzielt werden	Verhältniß der Kosten für gleiche Lichtmengen
Müller'sche Oellampe	1,000	23,87	1,000	1,000	1,000
Gewöhnliche Kastenlampe mit plattem Docht u. Oel	—	—	0,5400	0,5400	1,8518
Photogenlampe	0,8420	17,33	1,1550	0,5510	1,8149
Talglichte (8 im Pf.)	0,2625	11,33	0,5507	0,3442	2,9052
Stearinlichte (8 im Pf.)	0,1637	7,00	0,5628	0,1759	5,6850
Wachslichte (6 im Pf.) . "	—	—	0,4640	0,0967	10,5421

Der Preis des Rüböls ist dabei zu niedrig, der des Photogens um ⅓ zu hoch angesetzt.

Nach Karmarsch ist ferner, wenn man die Leuchtkraft des Paraffins gleich 1000 setzt

die des Stearins = 760
" " Talgs = 931
" " Wachses = 722

Wenn die Marktpreise von

1 Pfund Pfd. Paraffin	16 Sgr.	5 Pf.
1 " " Stearin	11 "	1 "
1 " " Talg	6 "	5 "
1 " " Wachs	16 "	— "

sind, so erfordert diejenige Lichtmenge, welche ein Pfund Paraffinkerzen gibt,

an Stearinkerzen	1,316 Pfd.	im Preise von	14 Sgr. 7 Pf.
" Talg	1,074 "	" " "	6 " 11 "
" Wachs	1,38 "	" " "	23 " 1 "

Es ergibt sich hieraus, daß die Paraffinbeleuchtung ⅓ billiger als Wachsbeleuchtung ist.

II. Steinkohlentheer und seine Verarbeitung auf Farbstoffe.

Während der Braunkohlentheer eines der wichtigsten Materialien zur Gewinnung von flüssigen und festen Leuchtstoffen wurde, hat der Steinkohlentheer, welcher als Nebenprodukt bei der Leuchtgasfabrikation abfällt, für die Darstellung von Farbstoffen hohen Werth erlangt. Diese Farbstoffe sind in Folge fortgesetzter Untersuchungen der Chemiker bei der Färberei und Zeugdruckerei in Anwendung gekommen, und es sind dadurch die Kapitalien, welche früher für Farbstoffe, wie Cochenille und Indigo, in's Ausland wanderten, dem eigenen Lande erhalten worden. Der Steinkohlentheer ist besonders reich an indifferenten Kohlenwasserstoffen und an basischen Verbindungen, deren Ausbeute sich auch hier nach dem Rohmaterial, der bei der Destillation angewandten Temperatur und der Vollkommenheit der Apparate richtet. Auch die Destillation des Steinkohlentheers ist eine fractionirte, d. h. die leichten und schweren Kohlenwasserstoffe werden bei derselben getrennt.

Nicht alle Substanzen, welche von Runge, Reichenbach, Anderson, Dumas, Laurent und Hoffmann entdeckt sind, haben bis jetzt gleichen Werth für Handel und Gewerbe, im Gegentheil sind manche nur in wissenschaftlicher Beziehung von Interesse. Wird der Steinkohlentheer der Destillation unterworfen, so geht zunächst — neben Ammoniak und Wasser — ein gelbes bis braunes Oel über, das leichter als Wasser ist. Bei höherer Temperatur nimmt das Oel an Schwere zu, und hat es das spec. Gewicht des Wassers, so wird die Vorlage gewech-

felt. Dieses erste Destillat hat die Bezeichnung leichtes Oel oder rohe Naphta und beträgt 5 bis 10 Proc. des Theers. Die Temperatur steigt, und es geht während der jetzigen Periode ein zweites Destillat, das schwere Steinkohlentheeröl, über. Im Destillationsapparate bleibt eine schwarze Masse, das Pech, welches beim Erkalten hart und glasartig wird, zurück. Gibt man den Pechrückständen noch größere Hitze, so erhält man in der Vorlage als drittes Destillat eine dicke, harzartige Substanz von gelber Farbe, und in der rothglühend gewordenen Retorte bleiben mehr oder weniger schwer verbrennliche poröse Coaks zurück.

1. Das leichte Theeröl.

Das erste Destillat oder rohe, leichte Theeröl wird rectificirt und von dem zuletzt übergehenden Theile getrennt. Es ist eine gelbe, sehr bewegliche Flüssigkeit von 0,90 bis 0,95 spec. Gewicht, die stark riecht, bei 125° C. siedet und aus einem Gemenge von Kohlenwasserstoffen, welche in ihren Eigenschaften und Zersetzungen bedeutende Aehnlichkeiten zeigen, sich aber ihrer verschiedenen Siedepunkte wegen von einander trennen lassen, besteht.

Die Kohlenwasserstoffe sind:

Benzol	$C_{12}\ H_6$ siedet bei	85° C.
Toluol	$C_{14}\ H_8$ „ „	109—110 „
Xylol	$C_{16}\ H_{10}$ „ „	128—130 „
Cumol	$C_{18}\ H_{12}$ „ „	143—145 „
Cymol	$C_{20}\ H_{14}$ „ „	170—171 „

Das Benzol, auch Benzin genannt ($C_{12}\ H_6$), wurde von Faraday im Oelgase entdeckt und von Mitscherlich durch Destillation der Benzoësäure dargestellt. Man erhält es im Großen, indem man das rohe Theeröl wiederholt mit Schwefelsäure und nachher mit concentrirtem Kali, Natron und Kalk behandelt, welche die Verunreinigungen entfernen. Das reine Benzol hat ein spec. Gewicht von 0,85, siedet bei 85°,5 C., hinterläßt, auf Papier gegossen, keinen Fettfleck und besitzt ein bedeutendes Lichtbrechungsvermögen. Es hat die Eigenschaft, Oele, Fette, Harze und Campher, ebenso Phosphor, Jod und Schwefel zu lösen, und wird deshalb zur Entfernung von derartigen Flecken aus Kleidern, Papier, Holz und Elfenbein unter dem Namen „Brönner'sches Fleckwasser" gebraucht.

Sehr geeignet zum Entfernen der Flecke ist nach Hirzel die Benzolmagnesia, welche man erhält, indem man kohlensaure oder gebrannte Magnesia mit Benzol sättigt. Sie wird auf den Fleck aufgetragen, mit Löschpapier überdeckt und mittelst eines schweren Körpers eingedrückt. Bei öfterem Wiederholen der Operation wird das Fett u. s. w. gelöst und aufgenommen und die rückbleibende Magnesia mit einer Bürste entfernt.

Die auflösende Kraft des Benzols benutzt man auch zur Bereitung von Lack und Firniß, und eine Lösung von Kautschuk oder Guttapercha in Benzol läßt sich mit Vortheil an Stelle des Collodiums zu dünnen Ueberzügen für Wunden u. s. w. verwenden.

Behandelt man das Benzol mit rauchender Salpetersäure, so erhält man das Nitrobenzol ($C_{12}\ H_5\ [NO_4]$), auch künstliches Bittermandelöl oder Huile de Mirbane genannt. Es ist eine gelbliche, ölige Flüssigkeit, schwerer als Wasser, siedet bei 213°, hat einen angenehmen, dem Zimmtöl oder den bittern Mandeln ähnlichen Geruch, ist löslich in Alkohol und Aether und wird in der Parfümerie angewandt.

Ein dem Benzol ähnliches Oel ist das Toluol ($C_{14}\ H_8$), von Pelletier und Walter beobachtet und von Deville näher untersucht. Das Toluol hat 0,87 spec. Gewicht, siedet bei 109° C. und gibt mit Salpetersäure eine dem Nitrobenzol ähnliche Verbindung, das Nitrotoluol. An Benzol und Toluol schließen sich in ihren Eigenschaften auch die flüssigen Kohlenwasserstoffe:

Xylol (von Cahour entdeckt) $C_{16}\ H_{10}$,
Cumol $C_{18}\ H_{12}$ und
Cymol $C_{20}\ H_{14}$

an, haben aber eine technische Verwendung bis jetzt nicht gefunden.

Die Steinkohlentheerfarben.

Im Jahre 1826 erhielt Unverdorben bei der trocknen Destillation des Indigo einen Körper, welchen er nach seiner Eigenschaft, mit Säuren leicht krystallisirbare Salze zu geben, Krystallin nannte. Fritzsche stellte aus gepulvertem Indigo und concentrirter Kalilauge eine Substanz dar, die er mit dem Namen Anilin bezeichnete. Runge untersuchte in den dreißiger Jahren den Steinkohlentheer, und das Resultat jener Versuche war die Entdeckung einer Reihe neuer Körper, wie Kyanol, Leucol, Carbolsäure u. s. w.

In der Folge ergab sich, daß Unverdorben's Krystallin, Fritsche's Anilin, Runge's Kyanol ein und derselbe Körper seien, ($C_{12}\ H_7\ N$), und man nannte ihn Anilin. Zur Darstellung dieses Anilins sind nun im Laufe der Zeit die verschiedensten Wege angegeben worden. So wurde es von Hoffmann durch Destillation des Indigo mit Kalkhydrat, von Deville bei der Destillation des Tolubalsams, von Bechamp bei Einwirkung von Eisenoxydsalzen auf Nitrobenzol, von Wöhler durch Reduction des Nitrobenzol mit arseniger Säure, endlich von Laurent und Hoffmann aus Phenylsäure und Ammoniak erhalten.

Obwohl sich das Anilin im schweren Steinkohlentheer (Destillat II) fertig gebildet findet und sich daraus vortheilhaft gewinnen ließe, so geschieht dies doch nicht. Es sind auch von den eben genannten Methoden nur zwei hervorzuheben, welche die großen Quantitäten des im Handel vorkommenden Anilins liefern. Nach beiden Methoden geschieht die Gewinnung aus dem Nitrobenzol, indem die eine dessen Reduction mit Schwefelwasserstoff, die andere mit essigsaurem Eisenoxydul vornimmt. Die zweite Reductionsmethode, von

Bechamp angegeben, ist die am meisten verbreitete; man nimmt nach Williams hierbei auf 2 Unzen Nitrobenzol gleichviel Essigsäure und ¼ Pfund Eisenfeile.

Das Anilin ist im reinen Zustande eine ölartige Flüssigkeit, mit schwachem aromatischen Geruch, brennendem Geschmack, löslich in Alkohol und Aether, hat ein spec. Gewicht = 1,038, starkes Lichtbrechungsvermögen, basische Eigenschaften und zersetzt sich an der Luft. Die Anwendung des Anilins als Farbenmaterial beruht darauf, daß es mit den verschiedensten Agentien ausgezeichnete und charakteristische Färbungen vom Blau bis zum Roth und Violett hervorbringt.

Seit 30 Jahren ist das Anilin in Deutschland bekannt, und man wußte, daß es sich mit Chromsäure oder unterchloriger Säure violett färbe. Schon vor einer Reihe von Jahren veröffentlichte der ausgezeichnete Chemiker Runge die Thatsache, daß Anilin mit Chlorkalk eine violette Farbe gebe. Aber nicht von Deutschland ging die Einführung des Anilins in die Gewerbe aus, sondern von England, und auch die Darstellung der meisten andern Anilinfarben geschah in jenem Lande und Frankreich; — ein Beweis, daß in Deutschland Theorie und Praxis immer noch weniger als in jenen Ländern Hand in Hand gehen. Prof. Calvert lenkte im Jahre 1854 in einem Vortrage in der Society of arts die Aufmerksamkeit auf das bis dahin nur für die Wissenschaft interessante Anilin. Perkins, von den Andeutungen Calvert's hörend, stellte Versuche an, erhielt das schon von Runge beobachtete Anilinviolett und nahm bald darauf das erste Patent für Darstellung von Anilinfarben für England. Im J. 1856 entdeckte Natanson das Anilinroth, dessen Bildung bald darauf Hoffmann feststellte. Französische Fabrikanten nahmen Hoffmann's Versuche auf, und eine bedeutende Menge neuer Farbstoffe aus dem Theer sind bis jetzt schon auf den Markt gekommen, welche insgesammt den Namen Steinkohlentheerfarben führen. Mit dieser Bezeichnung ist aber nicht gemeint, als ob der Theer direct diese Farben gäbe; sie werden vielmehr erst durch eine Reihe von Processen aus den Substanzen des Theers erhalten, und es wurden die Namen für die einzelnen Pigmente von deren Darstellern häufig ganz willkürlich gewählt.

1) Anilinroth.

Die rothen Farbstoffe des Anilin sind vor allen andern die wichtigsten wegen der Schönheit und Lebhaftigkeit ihrer Farben, der Billigkeit ihrer Darstellung, und weil es in neuester Zeit gelang, aus dem Anilinroth selbst die verschiedensten Farbentöne, sowie blaue und violette Farbstoffe zu erzeugen.

In den Handel kommen vorzüglich drei der rothen Farbstoffe, welche sich hinsichtlich ihrer Darstellung und Eigenschaften unterscheiden, und die man gemeinschaftlich Anilinroth oder Anilinpurpur nennt.

Das Anilinroth, welches durch Einwirkung von Chlor, Brom, Jod und deren Verbindungen auf Anilin erhalten wird, führt den Namen Fuchsin. Anilin und salpetersaure Salze geben das Rosein, und das dritte Anilinroth, auch Anilein genannt, wird aus Salpetersäure und Anilin erhalten.

Das Fuchsin wurde von Hoffmann, Natanson und Verguin zuerst dargestellt, aber erst durch Renard und Franc fabrikmäßig gewonnen und zwar durch Behandlung des Anilin mit Zinnchlorid. Beide Substanzen geben im Anfange eine gelbe Lösung, welche nach und nach dunkler wird und in Schwarz übergeht. Beim Erkalten verdickt sich die Lösung gallertartig. Man zieht sie mit kochendem Wasser aus, worin sich der rothe Farbstoff löst, der sich dann beim Erkalten abscheidet.

Der Farbstoff ist unlöslich in Lösungen von Salzen, Alkalien, sowie alkalischen Erden, und man kann diese Eigenschaft benutzen, um die verunreinigenden Substanzen von ihm zu trennen. Mouet und Dury stellen das Fuchsin nach der von Hoffmann angegebenen Methode aus Anilin mit Zweifach-Chlorkohlenstoff, Smith dagegen aus Anilin mit Jod dar.

Das Rosein, auch Azalein genannt, ist Anilinroth, das durch Einwirkung salpetersaurer Salze auf Anilin erhalten wird. Nach Gerber und Keller kann man es aus Anilin und salpetersaurem Quecksilberoxyd darstellen, nach Perkins nimmt man Quecksilberoxydul. Dale und Caro verwenden salpetersaures Bleioxyd als oxydirendes Mittel.

Das Anilein endlich ist Anilinroth, durch Einwirkung der Salpetersäure oder anderer oxydirender Agentien, wie Bleisuperoxyd, Phosphorsäure, antimonige Säure, auf Anilin erhalten.

2) Anilinviolett.

Die violetten Farbstoffe des Anilins sind, wie bereits erwähnt, am längsten bekannt und werden durch Behandlung eines Anilinsalzes, z. B. des schwefelsauren Anilins, mit oxydirenden Agentien, wie saurem chromsauren Kali, Chlor, Chlorkalk und Mangansuperoxyd, erhalten. Sie kommen unter dem Namen Anilinviolett, Violin, Indisin, Harmalin und Purpurin in den Handel.

3) Anilinblau und Anilingrün.

Schon bei Darstellung rother und violetter Farbstoffe zeigen einzelne Reagentien mit Anilin vorübergehende blaue und grüne Färbungen. Behandelt man z. B. ein Anilinsalz mit Schwefelsäure unter Zusatz von einigen Tropfen doppeltchromsauren Kali's, so erscheint zunächst eine Blaufärbung, die aber bald verschwindet. Köchlin, Fritzsche, Hoffmann und Bechamp fixirten diese Färbung. Der blaue Farbstoff wird unter dem Namen Bleu de Paris (Pariser Blau), von Schäffer und Gros-Renand als

Bleu de Mulhouse (Mühlhausener Blau) in den Handel gebracht.

Persoz erhält den Farbstoff durch zwanzigstündige Einwirkung von Zinnchlorid auf Anilin in verschlossenen Gefäßen, bei einer Temperatur von 180° C. Schäffer behandelt Anilinroth mit einer alkalischen Lösung von Gummilack (Schellack). — Anilinblau scheint sich zu reduciren, wenn man es längere Zeit unter Luftabschluß aufbewahrt; wenigstens geht die blaue Farbe in eine grüne über. Calvert, Lowe und Cliff ist es gelungen, diese Grünfärbung auf der Faser zu fixiren.

B. Das schwere Theeröl.

Das bei der Destillation des Steinkohlentheers erhaltene zweite Destillat war das schwere Steinkohlentheeröl und betrug etwa 30 Proc. des verarbeiteten Theers. Auch dieses Oel besteht aus einem Gemenge von Kohlenwasserstoffen, aber solchen, die erst bei höheren Temperaturen erzeugt werden.

Die wichtigsten derselben sind:

Naphtalin $C_{20} H_8$
Anthracen oder Paranaphtalin $C_{30} H_{12}$
Pyren
Chrysen;

als Säuren enthält es:

Carbolsäure $C_{12} H_2 O_2$
Rosal- / Brunol- säure;

als Basen:

Kreosot
Anilin $C_{12} H_7 N$
Picolin
Leucolin
Lutidin

Da die Gasfabriken zu möglichst großer Gasausbeute mit hohen Temperaturen arbeiten, so ist ihr Theer gerade reich an schweren Theerölen. Der wichtigste unter den festen indifferenten Kohlenwasserstoffen im schweren Theeröl, welcher hier, so zu sagen, die Stelle des im Braunkohlentheer vorkommenden Paraffins vertritt, ist das Naphtalin ($C_{20} H_8$), von Garden entdeckt. Das Naphtalin wird stets begleitet von dem von Dumas entdeckten Anthracen, auch Paranaphtalin genannt, $C_{30} H_{12}$, dem Chrysen und Pyren, die alle drei weniger gekannt sind.

Mit der Untersuchung des Naphtalins haben sich hauptsächlich Hoffmann, Kolbe, Laurent und Strecker beschäftigt. Da es aus dem Theeröl bei dessen Stehen auskrystallisirt, so kann man es durch Decantiren und Auspressen, durch wiederholte Destillation und Behandeln mit Schwefelsäure und Alkalien von den anhängenden flüssigen Oelen befreien. Im reinen Zustande bildet das Naphtalin weiße, perlmutterglänzende Blätter, mit angenehm aromatischem Geruch; sein spec. Gewicht ist = 1,048—1,533, sein Schmelzpunkt liegt bei 79° C. Wegen seines großen Kohlenstoffgehaltes brennt es mit starkrußender Flamme, ist daher für Kerzenmaterial nicht anwendbar. Schon Laurent beobachtete bei seinen Untersuchungen einmal einen schönen rothen Farbstoff aus dem Naphtalin; denselben darzustellen gelang ihm jedoch nicht. Rouffin will in neuester Zeit aus dem Naphtalin den Farbstoff des Krapps, das Alizarin, dargestellt haben. Das Naphtalin verhält sich nämlich analog dem Benzol, indem es, mit Salpetersäure behandelt, das Nitronaphtalin ($C_{20} H_7 [NO_4]$) gibt, und man aus diesem mit Zinn eine dem Anilin ähnliche Basis, das Naphtylamin, darstellen kann, welches mit Säuren wiederum Salze gibt. Die braunen Farbstoffe des Naphtalins haben bisjetzt noch wenig Verwendung gefunden, da sie auch erst mangelhaft gekannt sind. Es läßt sich jedoch erwarten, daß sie durch fortgesetzte Untersuchungen zu derselben Wichtigkeit wie die Anilinfarben gelangen.

Die steten Begleiter des Naphtalins sind Carbolsäure und Kreosot, einander in ihren Eigenschaften sehr ähnlich und häufig als gleich bezeichnet. Carbolsäure ($C_{12} H_6 O_2$), von Runge entdeckt, heißt auch Phenylsäure oder Phenyloxydhydrat, ist eine ölige Flüssigkeit, in Aether und Alkohol leicht löslich, hat ein spec. Gewicht von 1,065 und siedet bei 187—188°. Sie ist wie das Kreosot giftig. Behandelt man sie mit Salpetersäure, so erhält man eine neue, in hellgelben, langen Nadeln krystallisirbare Säure, die Pikrinsäure oder das Weltersche Bitter ($C_{12} H_3 (NO_4)_3 O_2$). Die Pikrinsäure ist in kaltem Wasser, so wie in Schwefelsäure mit gelber Farbe löslich und hat die Eigenschaft, animale Substanzen schön gelb zu färben, weshalb man sie als gelben Farbstoff für Seide und Wolle verwendet. Die Pikrinsäure ist in großer Menge auch in dem Harz der Xanthorrhöea hastilis (Botanybayharz), auch im Benzoëharze enthalten, aus welchem ersteren man sie auch am vortheilhaftesten gewinnt. Interessant ist es, daß man durch Behandlung der Carbolsäure mit Ammoniak Anilin erhält. Da sich nun im Steinkohlentheeröl neben Carbolsäure Ammoniak befindet, so liegt die Vermuthung nahe, daß das im Theeröl stets vorkommende Anilin durch Einwirkung beider entstehe, und man könnte vielleicht direct durch Destillation der Mineralkohle mit stickstoffhaltigen Substanzen (Knochenkohle) Anilin darstellen. (Wagner.)

Das eigentliche Kreosot $C_{24} H_{14} O_5$ ist nur in geringer Menge im Steinkohlentheer enthalten; in großen Quantitäten liefert es der Buchenholztheer.

Neben schon fertig gebildetem Anilin finden sich im schweren Theeröl noch drei andere basische Körper, das Leucolin, Picolin und Lutidin. Das Leucolin ($C_{18} H_8 N$), auch Chinolin genannt, wurde von Runge entdeckt, ist ein farbloses, das Licht stark brechendes Oel, welches mit rußender Flamme brennt. Man hat daraus zwei schöne Farbstoffe, einen kornblumenblauen und einen veilchenblauen, dargestellt.

Picolin ($C_{12}H_7N$), von Anderson entdeckt, und Lutidin haben bis jetzt keine Anwendung gefunden.

Das die eben besprochenen Stoffe enthaltende schwere Theeröl wird in seltenen Fällen rectificirt, obschon die Darstellung mancher Farbstoffe ohne Zweifel vortheilhaft wäre. Man benutzt dasselbe vielmehr in Folge der antiseptischen Wirkung, welche der darin enthaltenen Carbolsäure und dem Kreosot zuzuschreiben ist, als Conservationsmittel. Schiffe, Schiffstaue, Segel, Brücken, Eisenbahnschwellen, Dachpappen werden damit gefirnißt, um sie vor Fäulniß zu schützen. Ferner gebraucht man das Theeröl zur Darstellung von Lampenschwarz, Firniß und Asphalt.

III. Mineralöle.

Nachdem wir so die Hauptzüge der Gewinnung des Theers und seiner Verarbeitung auf Leucht- und Farbematerialien vorgeführt haben, ist es, um ein vollständiges Bild des jetzigen Standpunktes der Theerindustrie zu haben, noch nöthig, einen Blick auf die Substanzen zu werfen, welche unter dem Namen „natürliche Mineralöle" jetzt so häufig in den Handel kommen.

Die ölartige Flüssigkeit, welche wir durch Destillation von Holz, Torf und Kohle auf künstliche Weise darstellen, wird an manchen Stellen der Erde von der Natur jedenfalls durch analoge Processe erzeugt und so entweder für den sofortigen Verbrauch oder noch anzuwendende Rectifikation fertig gemacht. Wer hätte nicht schon von den Asphalten (Todtes Meer), von den Oel- und Gasquellen am Caspi-See, dem heiligen Feuer bei Baku auf der Halbinsel Abscheron gehört! Derartige Oelquellen finden sich in allen Erdstrichen, in Europa z. B. in Hannover, Braunschweig und Galizien. Besonders häufig treten sie in Asien im Kaukasus, in Indien und in Amerika auf, wo man neuerdings unerschöpfliche Erdölquellen in Canada und Pennsylvanien aufgefunden hat.

Diese natürlich vorkommenden Oele heißen Mineralöle, bestehen aus brennbaren Kohlenwasserstoffen und sind entweder flüssig oder fest. Die flüssigen nennt man häufig Erdöl, Mineralöl, Petroleum und Naphta, während die festen Erdpech, Erdwachs, Asphalt oder Erdharze heißen. Das Erdöl ist dünn- bis zähflüssig, zuweilen wasserhell durchsichtig, zuweilen gefärbt und undurchsichtig, leichter als Wasser, mit empyreumatischem Geruch. Die Erdharze finden sich bald mehr, bald weniger rein, manchmal hart, oder auch butterartig und schmierig. Da die Erdöle sowohl als die Erdharze reich an Kohlenwasserstoffen sind, hat man hier und da (besonders in England und Amerika) angefangen, sie zur Destillation für Gewinnung der Leuchtmaterialien anstatt der Braunkohlen anzuwenden.

Nach Sang geben 100 Theile Petroleum von Canada bei der Destillation

Benzol . . .	24	Proc.
Schmieröl . .	20	„
Lampenöl . .	50	„
Theer u. Verlust	6	„

Tate erhielt aus:

	I. Petroleum aus Pennsylvanien	II. Petroleum aus Canada
Leichte Oele	14,7	12,5
Leuchtöl	41,0	35,8
Schmieröl	39,4	43,7
Paraffin	2,0	3,0
Coaks	2,1	3,2
Verlust	0,8	1,8

Man ersieht aus diesen Versuchen, daß das Petroleum nicht nur eine reiche Ausbeute gibt, sondern daß auch alle die Stoffe, die man aus den Braunkohlen gewinnt, meist mit Vortheil daraus darzustellen sind, und es liegt der Gedanke nahe, ob es nicht weit vortheilhafter wäre, jene Erdöle anstatt der Kohle zu destilliren.

Schon im Jahre 1862 gab die Paraffinjury auf der Londoner Industrieausstellung folgendes Urtheil über die Verarbeitung der Erdöle ab: „So lange die Natur in den unermeßlichen Gebirgen Indiens und Amerika's u. s. w. solche ungeheure Massen von Paraffin aufspeichert, die sie, um den Menschen der Mühe des Gewinnens zu überheben, in Erdöl gelöst auf die Erdoberfläche als Erdölquelle führt, so lange wird es vortheilhafter sein, aus dem Petroleum aus Indien und Amerika, das oft bis zu 10 Proc. Paraffin enthält, dieses Kerzenmaterial zu gewinnen, als dasselbe mühsam aus Braunkohle oder Torf zu destilliren."

Wenn schon einmal die Kosten für Gewinnung des Rohmaterials hier ganz wegfallen, so ist andrerseits auch die Behandlung eine viel einfachere und weniger kostspielige. Obwohl diese Vortheile auf der Hand liegen, so hat die Verarbeitung der Erdöle bei uns doch weniger Eingang gefunden, weil der Transport derselben aus entfernten Gegenden wegen der leichten Entzündlichkeit derselben ein höchst umständlicher und gefährlicher ist. Es läßt sich aber erwarten, daß bald eigene Schiffe und Wagen für den Transport derselben gebaut werden, und dann dürften die Erdöle allerdings nicht unbedeutende Concurrenten für unsere Theerindustrie sein.

Aus Heinrich Barth's Reise.

Von D. Kind.

Der bekannte, im Jahre 1865 verstorbene Afrika-Reisende, Dr. Heinrich Barth, unternahm im Herbst 1862 eine „Reise durch das Innere der europäischen Türkei", die er auch unter diesem Titel beschrieben und veröffentlicht hat (Berlin, D. Reimer, 1864). Er reiste von Rustschuk an dem südlichen Donauufer durch Bulgarien und Macedonien, berührte dabei unter anderen die Städte Trnowa (Turnowa), Filibé (Philippopolis), Bitolia oder Monastir und, nachdem er das Olympusgebirge durchkreuzt hatte, Saloniki, von wo er dann durch Griechenland zurückreiste. Manche Einzelnheit dieser Reise dürfte auch für unsere Leser von besonderem Interesse sein.

Bald, nachdem der Reisende die Donau verlassen hatte, kam er in ein Städtchen Biála oder Biéla. Er fand hier freundliche Aufnahme bei dem Mudir, dem türkischen Distriktsvorsteher. Trotz der Nähe der Donau schien er von europäischen Reisenden nicht zu häufig incommodirt zu werden, aber er war gleichwohl den Europäern geneigt. Er begünstigte damals besonders einen Franzosen, der dort eine Korndampfmühle angelegt hatte, und sprach gegen Dr. Barth den Wunsch aus, daß zahlreichere europäische Ansiedler das so spärlich bevölkerte Land, dessen eigene Bewohner so wenig gewerblichen Sinn hätten, bevölkern möchten. Die Türken seien in allen Zweigen des Lebens gewaltig zurück und in Nichtsthun und Indolenz versunken, während dagegen das Christenthum in jenen Ländern der türkischen Herrschaft, nach Dr. Barth's Bemerkung, wenigstens im Allgemeinen den Gegensatz des regsten gewerbthätigen und gewissermaßen auch geistigen Lebens darstellt. So geschehe besonders gar nichts für die Straßen, und in Folge davon gehe der natürliche Reichthum des Landes schon im Keime verloren, da man die Produkte nicht verwerthen könne. Auf andere Weise greift auch der schändlichste und rücksichtsloseste Despotismus der Regierung in den individuellen Wohlstand des Einzelnen ein. Vielfach mußte Dr. Barth die christlichen Einwohner über die hohen Taxen klagen hören, die ihnen die Türken von den Landeserzeugnissen abnehmen, da eine bestimmte Norm dabei nicht vorhanden ist, sondern sie lediglich von der Willkür des einzelnen Vorgesetzten abhängen. So mußten sie an einem Orte, durch den der Reisende kam, für jede 1½ Okka (1 Okka = 2½ Pfund) 1 Piaster Abgabe zahlen*), und ihre Weintrauben hatten sie lieber gar nicht geerntet, da die Regierung 20 Para oder ½ Piaster von der Okka erheben wollte, während ihr wirklicher Werth viel weniger betrug. In jenen Gegenden sind die Weintrauben kein Luxusartikel, sondern bilden die gewöhnliche alltägliche Nahrung des gemeinen Mannes. Daher hatten sie dort beschlossen, die Weinkultur ganz aufzugeben. Aehnliches war Dr. Barth auch auf seiner Reise durch Kleinasien vorgekommen, wo er im Herbste 1858 gewesen war, und er sagt geradezu, daß diese schändliche Art der Erhebung der Taxe eine der Hauptursachen des innern Ruins dieser Länder sei.

Von der Stadt Kizanlyk führte der Weg durch eine Ebene, von der Dr. Barth sagt, daß man eine schönere, fruchtbarere Ebene in der Türkei selten, ja vielleicht nie sehe. Nicht allein Rosen- und Obstgärten, besonders Wallnußbäume von gewaltiger Kronenpracht zeichnen diese schöne Thalebene aus, sondern auch anmuthige, gruppenweis vertheilte Waldpartien, namentlich Platanen, geben ihr Abwechselung und Reiz. Uebrigens soll hier die Rosencultur früher viel ausgedehnter gewesen sein, und auch hier sind es die hohen Abgaben gewesen, die sie ruinirt haben. Am schönsten entfaltete sich jene reiche Gartenlandschaft bei dem reizend und üppig gelegenen Orte Chas-kori (Khas-koi). Hier nahmen nicht allein die Rosengärten eine gewaltige Ausdehnung an und bildeten eine wahre Rosenau, sondern auch die herrlichsten Wallnußbäume von einer seltenen Größe bildeten einen wahren Wald. Neben den Wallnußbäumen nehmen die Pflaumenbäume die zweite Stelle ein, und aus den Pflaumen wird ein berühmter, pastil genannter Kuchen gemacht, der sich Jahre lang halten soll. Chas-kori ist — nach Dr. Barth — ein wahres Paradies für die gemüthlichen, still zurückgezogenen Türken, daher es auch ausschließlich von Moslemin bewohnt ist.

In der Stadt Samakow oder Samakowo hinter Filibé (Philippopel) traf Dr. Barth ebenfalls einen sehr freundlichen und zuvorkommenden, fast ganz europäisch gesinnten Mudir. Dieser sprach, wie der Mudir in Biála, den Tadel über seine Regierung auf die unverholenste Weise aus: sie verderbe Alles, thue Nichts, weder für den Straßenverkehr, noch sonst Etwas für das Wohl des Volks und Landes. Und doch war in Samakow eine nicht geringe Lokal-Industrie, die theils in Gerberei, theils in Eisenwerken bestand, aber durch die schweren Gebirgswege, für welche Niemand etwas thut, sehr beeinträchtigt war.

Der höchste Berg der gesammten griechisch-türkischen Halbinsel ist der Perim mit dem Yél-tepé, südwestlich von Filibé. Vom Yél-tepé erfuhr Dr. Barth den interessanten, ihm selbst und wohl überhaupt bisher unbekannt gewesenen Umstand, daß er ein moslemischer Wallfahrtsort sei. Offenbar — meint er — knüpfen sich alte, aus der Heidenzeit stammende Traditionen an diese allbeherrschende Bergkuppe der ganzen Halbinsel, den alten Orbelos, und seine alle übrigen Berghöhen überragende Natur wird schon

*) Von welchem Gegenstande? Hier ist im Manuscript des Einsenders eine Lücke. D. Red.

genugsam durch die volksthümliche Angabe bezeichnet, daß da oben im Muttergestein ein Ring sich befinde, an welchem die Arche Noah's befestigt gewesen sei.

Von Saloniki verzeichnet der Reisende einen großen Uebelstand für den fremden Durchreisenden. Es giebt nämlich dort gar keine Post, und alle ankommenden Briefe an die Fremden bleiben auf dem Bureau des Konsulates derjenigen Nation liegen, welcher das Dampfschiff angehört, mit dem sie angekommen sind.

Von den Bulgaren wird im Allgemeinen bemerkt, daß, obgleich sie seit mehreren Jahrhunderten eine politisch erdrückte Nationalität bilden, sie doch in ihrer fast fünf Millionen erreichenden Anzahl und als Hauptbestandtheil der Bevölkerung der europäischen Türkei nicht geringer Beachtung werth seien. In Trnova, der bulgarischen Metropole, residirt einer der ersten Bischöfe bulgarischer Nationalität, und diese Stadt ist nicht nur in ihrer noch nicht ganz erloschenen Gewerbthätigkeit (die allerdings vor achtzig Jahren eine ganz andere Blüthe aufwies, wo sie allein zweitausend Webstühle gehabt haben soll), sondern auch als politische Gemeinde bedeutend genug, daß hier mehrere europäische Mächte Vertreter halten, und zwar außer Frankreich und Oesterreich auch Rußland. Denn gerade für die Absichten Rußlands und Frankreichs mit dem Orient sind die Bulgaren ein Hauptgegenstand politischer Machination, da sie als eine der Zukunft vorbehaltene Völkergruppe von nationaler Selbstständigkeit angesehen werden. Im Einzelnen sagt Dr. Barth von den Bulgaren, daß sie zwar sehr roh, unwissend und abergläubisch sind, aber viel häuslichen Sinn besitzen und meist einen sehr erfreulichen Einblick in das Familienleben gewähren. Aeußerlich haben allerdings die türkischen Dörfer entschieden den Vorzug der Nettigkeit; im Innern aber gewinnt das bulgarische Familienleben im Allgemeinen größere Bedeutung und hat entschieden den Vorrang.

Das nördlichste Städtchen im Königreich Griechenland ist Néa Minteséla (bis zur Oktoberrevolution 1862 führte es den Namen Amaliupolis). Schon Ludwig Ross, der 1845 dort war, sagt in seinen „Griechischen Königs-Reisen" (Halle, 1848) von diesem neuerblühenden Städtchen, das ursprünglich von macedonischen Einwanderern aus Minzela gegründet worden war, daß sich seit einigen Jahren auch Einwanderer aus der nahgelegenen thessalischen Landschaft Magnesia hingewendet hätten, und daß diese in der Veredlung der zahllosen wilden Oelbaume, welche die umgebenden Höhen bedecken, in Schifffahrt und Handel einen genügenden Lebenserwerb fänden. Freundliche Häuser zogen sich damals in regelmäßigen Straßen am Hafen hin, und an Wasser und Gärten fehlte es nicht. Dr. Barth fand bei seinem Aufenthalt im Jahre 1862, daß der Ort noch immer erst im Entstehen war. Ganz vereinzelt erhoben sich hier und da die kleinen neuen, an sich ordentlich aussehenden Steinhäuser; ihre Anzahl betrug kaum mehr als 120. Aber der Anbau in der Nähe war fleißig, besonders war die Gegend reich an Oelbäumen, und da die Lage des Städtchens, mit einem Hafen auf jeder Seite, dem Handel günstig ist, so stehe zu erwarten, daß es mit der Zeit an Größe und Bedeutung zunehmen werde, dafern „die politischen Verhältnisse des kleinen unselbständigen Königreichs es erlauben, und die Gränze den natürlichen Erfordernissen gemäß berichtigt wird".

In hohem Grade interessant sind die Mittheilungen Dr. Barth's über die Hafenstadt Piräus und über Athen. Er selbst war schon 1847 dort gewesen und konnte daher auch Vergleichungen anstellen zwischen damals und jetzt. Die Hafenstadt hatte sich seit 1847 bedeutend gehoben, sie hatte einen ungleich reelleren Anstrich bekommen und war auf dem Wege, mit der Zeit ein kleines nettes Städtchen zu werden. Ebenso konnte Dr. Barth auf dem Wege nach Athen die Bemerkung machen, daß der Anbau des Landes seit 1847 augenfällig zugenommen hatte; besonders hatten die Weingärten sich sehr verschönert und weiter ausgedehnt. Die Chaussee, die von Piräus nach der Hauptstadt führt, war in Folge der schon gewonnenen Größe der sie einfassenden Bäume gemüthlicher geworden. Ein gewaltiger Fortschritt machte sich hier besonders in den Vicinalwegen zur Seite bemerklich. Als dann vollends der Reisende immer mehr der herrlichen Bergruine, der Akropolis, mit ihrer Tempelhalle sich näherte: welch' ein Kulturfortschritt hier — ruft er aus — gegen damals!

Eine großartige Straße ging zur Rechten ab, die Akropolis auf der Südseite umgehend, und der öde Raum am Theseion war einem zierlich angelegten Garten gewichen. Indeß wunderte sich Dr. Barth doch, daß man nicht den Springbrunnen oben an der höchsten Kante der Anpflanzung angelegt hatte, um ihn zur Bewässerung zu benutzen, anstatt ihn zur Seite anzulegen und so das Ganze der äußersten Trockenheit preiszugeben, wie damals der Fall war. Der Reisende stieg jedoch nicht vom Theseushügel in die tiefer gelegene Stadt hinab, sondern gleich die neue Straße hinan, indem er die neu verschönerte, malerische französische Kirche auf zackiger Felshöhe zur Rechten ließ, und stieg dann links die große moderne Fahrstraße zur alten Akropolis hinauf. Hier durch die Fensternische der oberen Ringumfassung kriechend, stand er in dem oberen Gürtelweg des jetzt bis auf den Boden ausgegrabenen Theaters des Herodes Atticus, und es ward ihm schwer „sich den früheren Zustand desselben zu vergegenwärtigen". Auf der Akropolis fand er die Veränderung seit seinem früheren Besuche besonders auffallend, und es bot sich ihm da ein ganz neuer Anblick und geistiger Genuß dar, indem er die Propyläen in ihrer alten Pracht bis auf den Treppenaufgang bloßgelegt sah. Erst jetzt, nach Hinwegräumung des Schuttes, konnte man sich überzeugen, welch' großer, schöner Raum bei aller Beschränktheit zu den festlichen Umzügen auf der Plattform der Akropolis vorhanden war. Man hatte nun auch von der Balustrade der hohen

Felsterrasse aus einen freien Umblick auf die klassische Landschaft, und man konnte hier mit Freuden am Rande verweilen, da sogar behagliche, fast gar zu moderne Sitze in der Ecke angebracht sind. Am meisten hatte jedoch das Erechtheion gewonnen, mit seinen zahlreichen geheimnißvollen, zu Schatzkammern bestimmten unterirdischen Räumen und den bedeutenden Restaurationen zum Zwecke der Erhaltung und Bewahrung des noch Stehenden. Auch den kleinen Tempel der unbeflügelten Siegesgöttin überschaut man jetzt ganz anders, als das früher möglich war, und erst jetzt erkennt man völlig klar und überzeugend, wie einst an der gegenüberliegenden Seite, an der Stelle des den ganzen Bau mächtig unterbrechenden Venetianer-Thurms, eine dieser Seitenhalle entsprechende Flügelhalle stand. Als sich dann Dr. Barth von der Akropolis nach dem im Süden derselben befindlichen, durch die Bemühungen des Professor Strack aus Berlin vor Kurzem erst ausgegrabenen Theater des Dionysos wandte, fand er die dortigen Ausgrabungen „über alle Erwartung merkwürdig". Vornehmlich interessirte ihn, auch bei einigem Mangel des Verständnisses der noch nicht klar vorliegenden Anordnung des Prosceniums, die vollständige Reihe der herrlichen steinernen Lehnstühle, besonders aber der reichsculptirte mittlere Sessel, der ihm in gutem, reinem Stil gearbeitet schien. Nur im Theater von Segeste (Sicilien) und einigen Theatern in Kleinasien hatte er ähnliche Lehnsessel noch erhalten gefunden. Uebrigens hatten damals die Ausgrabungen noch vieles übrig gelassen.

Als später der Reisende seinen Rundgang nach dem neuen Stadttheile und dem königlichen Palaste fortsetzte, erkannte er, wie schön sich jetzt die Gartenanlagen entwickelt hatten, wie prächtig und stolz die Palmengruppe emporragte, die gerade zur Zeit seines ersten Besuchs im Jahre 1847 Königin Amalie pflanzte, nachdem sie dieselben mit großen Kosten und vieler Mühe von der Insel Naxos hatte herüberschaffen lassen. Auch in der Nähe des Universitätsgebäudes, wo der auf Kosten des verstorbenen Baron Sina zu unternehmende Bau des Akademiegebäudes beabsichtigt wurde, und in dem dortigen neuen Stadtquartier hatte die Stadt große Fortschritte gemacht, und sie versprach mit der Zeit „ein recht nettes Städtchen zu werden". Wenigstens von Außen hatten die Neubauten ein gutes Ansehen, und bereits reichten die vorläufigen Einzäunungen weit hinaus, bis ganz an den Fuß des schönzackigen Lykabettos hinauf, der sich dort im Nordosten der Stadt hinzieht.

Eiszeit, Föhn und Scirocco.

Von Karl Müller.

Unsere Leser erinnern sich aus dem vorigen Jahrgange der „Natur" (1866, No. 35 u. 36) eines Aufsatzes über „die Eiszeit der Alpen und die Sahara", welcher nichts Anderes bezweckte, als die Resultate mitzutheilen, welche E. Desor in seiner Schrift „aus Sahara und Atlas" (Wiesbaden 1866, 72 S.) über den für unsere Alpen so wichtigen Föhn niedergelegt hatte. Man erinnert sich, daß dieser Föhn als ein heißer Wind der Sahara, im Widerspruche zu Dove, der ihn aus Westindien herleitete, dargestellt un vertheidigt wurde. Gegen diese Ansicht ist Dove neuerdings in einer eigenen Schrift aufgetreten, welche die Aufschrift unserer Ueberschrift (Berlin bei Reimer, 1867, 116 S.) führt. Es wird folglich Pflicht und nur billig sein, auch Dove's Vertheidigung zur Kenntniß unsrer Leser zu bringen, nachdem sie Desor's Ansichten ausführlicher vernommen hatten; um so mehr, als es sich bei der Lösung der Frage wesentlich um ein vaterländisches Problem handelt.

Um jedoch den Verf. ganz verstehen zu können, müssen wir uns an seinen analytischen Weg eng anschließen. Dieser behandelt zunächst die verschiedenen Ansichten über die Abnahme der Erdwärme, und zwar speciell die hervorragenden von Fourier und Poisson. Nach dem Erstern würde unsere Erde die Temperatur des planetarischen Himmels besitzen, welche nach ihm ein wenig geringer als die der Polargegenden ist, wenn nicht die Erde eine innere und eine von der Sonne verliehene Wärme besäße. Die innere nimmt, wenn auch allmälig, stetig ab; die äußere bleibt dieselbe, soweit sie von der Sonne abhängt, doch tritt die von der Erde abgegebene Wärme hinzu, wodurch die frühere Wärmesumme steigen muß. Anders Poisson. Nach ihm befindet sich die Erde gegenwärtig „in Folge der Bewegung unsres Planetensystems in einer Gegend des Himmelsraumes, deren Temperatur weniger hoch ist, als die der Region, wo sie sich in früherer Zeit befand", und hieraus erklärt sich die auf der Erde jetzt beobachtete Temperaturzunahme nach Innen. Denn wenn sie sich früher in einer viel wärmeren Gegend des Himmelsraumes befand, so nahm sie auch dessen Temperatur an und sättigte sich gleichsam mit Wärme, die sie in einem kälteren Himmelsraume wieder verlieren wird. Beide Forscher betrachten also die Erde als gegenwärtig in einer Epoche der Abkühlung begriffen, und diese Annahme stimmt auch mit jener der Geognosten, welche die Bildung der Erdveste aus einer Abkühlung und Erstarrung, die Bildung der Gebirge aber daraus erklärten, daß die abgekühlte Erdoberfläche endlich zerrissen werden mußte, indem das flüssige Innere einen Gegendruck auf sie ausübte. Wenn aber früher eine größere Erdwärme vorhanden war, mußte man jetzt fragen: wie vereinigt sich denn diese Ansicht mit der Beobachtung, daß es früher offenbar eine größere Ausdehnung der Gletscher gab, und zwar in Gegenden, wo es jetzt

dergleichen gar nicht mehr gibt? Um diesen Widerspruch zu lösen, ging man auf die Wärmequelle selbst zurück und behauptete nun, daß die Intensität der Sonnenwärme einer Aenderung durch verschiedene Ursachen unterworfen sein könne. Mayer z. B. wollte 1848 eine Erhöhung der Sonnenwärme durch auf die Sonne stoßende Asteroidenschwärme erklärt wissen.

So stand die Sache, als Dove in demselben Jahre zeigte, wie man zu so weitläufigen Hypothesen gar nicht zu greifen brauche, wenn man nur Alles in Betracht ziehen wolle, was sich auf der Erde selbst ereigne. Er hielt sich zu diesem Ausspruche um so mehr berechtigt, als er schon 1845 eine bis dahin völlig übersehene Periodicität der Wärmeverbreitung gefunden hatte. „Bewegte sich nämlich die Erde — so schloß er damals — in einer Kreisbahn um die Sonne, so würde die Wärmemenge, welche sie durch Insolation empfängt, in allen gleichen Zeitabschnitten der jährlichen Periode dieselbe sein. Ihre Bahn ist aber eine Ellipse, die in der Sonnennähe ihr zugesendete Wärme also größer, als die, welche sie in der Sonnenferne in für beide gleichen Zeiten empfängt. Man sollte daher voraussetzen, daß die Gesammttemperatur der Erde eine jährliche periodische Veränderung zeige, daß sie in unsrem Winter, wo wir der Sonne am nächsten, am größten sei, in unsrem Sommer am kleinsten, weil dann die Sonne am weitesten absteht." Die Sache ist aber gerade umgekehrt, obgleich die Periode wirklich vorhanden ist. Daß jedoch die höchste Wärme nicht in den Winter, die niedrigste nicht in den Sommer fällt, erklärt sich einfach aus physikalischen Thatsachen, nämlich aus der continentalen Beschaffenheit der nördlichen und aus der insularen Beschaffenheit der südlichen Halbkugel der Erde. Jene bedingt an sich eine höhere Sommertemperatur, diese durch die abstumpfende Kraft der Meeresnähe eine niedrigere. Da aber der heiße Sommer der Nordhälfte mit dem milden Winter der Südhälfte zusammenfällt, so gibt das eine größere Wärmesumme, „als der Winter der Nordhälfte der Erde plus dem kühlen Sommer der Südhälfte." Folglich muß die Gesammttemperatur in unserm Sommer größer, als im Winter sein. Sobald aber die Sonne sich vom südlichen Wendekreise dem nördlichen nähert, so muß damit auch eine Unsymmetrie der Wärmevertheilung immer mehr zunehmen, die Gesammttemperatur der Erde muß sich, mit anderen Worten, innerhalb der jährlichen Periode periodisch ändern, die Maxima und Minima ihrer Aenderung müssen auf die Zeitpunkte ihrer größten nördlichen und ihrer größten südlichen Abweichung fallen. Es besteht folglich ein intimer Zusammenhang zwischen beiden Erdhälften, und dieser wird durch Land und Meer allein geregelt. Letzteres, auf der südlichen Hälfte vorwiegend, gibt der nördlichen vorzugsweise ihre Regenmenge; ersteres bildet hierbei nur den Condensator des auf der Südhälfte emporgestiegenen Wasserdampfes, und empfängt damit auch die im Dampfe von da aufgestiegene Wärmemenge.

Bedenkt man nun, daß solche Erscheinungen einzig und allein an die Verhältnisse von Land und Meer, also an die Menge des Festen und Flüssigen gebunden sind, so liegt es auf der Hand, daß in der Vorzeit eine gänzlich andere Vertheilung der Wärme bei einer andern Vertheilung von Land und Meer stattgefunden haben muß; mit andern Worten: „Die Temperatur der ganzen Erdoberfläche muß sich im Allgemeinen bei jeder Vermehrung des festen Areals vermehrt haben." Bedenkt man ferner, daß in den verschiedenen Epochen der Erdentwickelung bedeutender Landhebungen auch bedeutende Landsenkungen gefolgt sind, wie das z. B. aus der Bildung der Atolle und der umsäumenden Corallenriffe folgt, so muß die Vertheilung der Wärme zu verschiedenen Zeiten eine höchst verschiedene gewesen sein, und die Annahme liegt nicht fern, daß die Isothermen wesentlich andere Breitenlagen als die heutigen, ja selbst wesentlich andere Gestaltungen besaßen.

Das Alles war der feste Boden, auf den sich Dove stützte, um nun auch die specielleren Einflüsse der tropischen Atmosphäre der südlichen auf die nördliche Erdhälfte zu erforschen. Es handelte sich folglich, kurz ausgedrückt, darum, zu erfahren, von welchem südlichen Tropentheile Europa seine überschüssige Sommerwärme empfangen werde. Dabei fand er Folgendes: „Luft, welche unter dem Aequator aufsteigt, kommt von Punkten größerer Drehungsgeschwindigkeit, erfährt also, je weiter sie nach den Polen vordringt, eine desto größere Ablenkung. Weit herkommende Südwinde werden daher auf der nördlichen Erdhälfte West, ebenso weit herkommende Nordwinde zuletzt Ost. Luft, welche über Afrika aufsteigt, trifft deshalb eher Asien, als Europa; die Wiege unsrer südlichen Winde ist aus diesem Grunde nicht die Sahara, sondern Westindien." Den evidentesten Beweis für diese Anschauung fand Dove darin, daß die Ueberschwemmung des Emmethales in der Schweiz 1837 auf das Innigste zusammenhing mit dem entsetzlichen Sturme, welcher kurz zuvor die Insel Barbados in Westindien verheerte, ebenso darin, daß die gleiche Erscheinung im October 1846 sich in Südfrankreich und in der Havannah wiederholte. Dove übertrug nun die bei den Stürmen gefundene Anschauung einfach auch auf die normale Luft, die sich unter den Tropen erhebt, um in höheren Breiten herabzusinken, und zeigte nun, daß im letztern Falle eine Erwärmung der nördlichen Atmosphäre erst dann eintrete, wenn sich hier der Wasserdampf der südlichen Erdhälfte verdichtet und damit die gebundene Wärme frei wird. Aus dem Ganzen aber folgte der einfache Schluß, daß Europa der Condensator für das caraibische Meer sei, und nicht, wie man bisher angenommen habe, durch die heiße Luft Afrika's erwärmt werde. Dagegen komme der vom Stillen Ocean aufsteigende Wasserdampf nur dem schmalen Küstenstriche Amerika's jenseits der Anden und Felsengebirge zu Gute, da letztere ihn bereits condensiren. Asien endlich werde von keinen Wasserdämpfen mittelst der über den Nordost-Monsunen wehenden Winde

berührt, weshalb der Ueberschuß freier Wärme auf dem weiten Wege bald verloren gehe.

So lag bereits bis zum Jahre 1848 die Sache, als im Jahre 1852 der schweizerische Geolog Escher von der Linth und nach ihm Oswald Heer die Sahara dennoch für den Ofen ausgaben, durch dessen Luftheitzung das Eis der Alpen geschmolzen werde und die vor der Erhebung der hohen Alpenschwelle so tropische Vegetation der Nordschweiz erklärt werden könne. Da aber die Sahara in verhältnißmäßig neuerer Zeit noch Meer gewesen sei, so könne hierdurch auch sehr einfach die vormals größere Ausdehnung der Gletscher, die sogenannte Eiszeit der Geologen, erklärt werden. Dove hatte diese Anschauungen unbeachtet gelassen, da sie in zwei geologischen Vorträgen niedergelegt waren, um welche der große Meteorolog sich nicht bekümmert hatte. So kam es denn, daß er 1857 die Wirkung der Sahara auf Asien ohne alle Berücksichtigung dieser schweizerischen Hypothesen in einer Arbeit untersuchte, welche die Vertheilung des Regens auf der Erdoberfläche zum Gegenstand hatte. Aus dieser Untersuchung ging als höchstwahrscheinlich hervor, daß Afrika's heiße Luftströmungen nach Osten abgelenkt werden. Dadurch erkläre sich auch einfach die Wüstennatur Vorderasiens und das Abnehmen seiner Gewässer, das z. B. im kaspischen Meere so bemerkbar ist. Zum Beweise citirt Dove Beobachtungen von Duthieul aus Bagdad, von Pallas aus Zarizyn, von Teetzmann aus Taurien, von Clarke aus Veroneje, von Hochhut aus Kiew, von Besselovskr aus der transwolganischen Steppe über heiße Winde, die nicht allein Alles verfinstern können, sondern auch wie der Samum in der Wüste versengend und ertödtend wirken.

Zu gleicher Zeit, und in derselben Arbeit, nämlich in den „klimatologischen Beiträgen", sprach sich Dove auch über den Vor- und Rückgang der Gletscher aus, um keinen Zweifel darüber zu lassen, daß die Sahara bei den Gletschererscheinungen unsrer Alpen nicht betheiligt sei. Offenbar hänge das Ab- und Zunehmen der Gletscher nicht von der Zu- und Abnahme der Temperatur ab; denn sonst bliebe es unverständlich, warum die Gletscher des Himalaya, trotz der colossalen Erhebung seiner Gebirgsspitzen, doch in keinem Verhältnisse zu dieser Höhe stehen, wenn man sie mit denen der Alpen vergleicht. Wenn man jedoch erwäge, daß die Niederschläge des Monsuns nur in den Sommermonaten erfolgen, während der Winter regenlos, in den Alpen hingegen der Character der subtropischen Regen ein ganz anderer sei, so habe man die Thatsache einfach erklärt. Die Alpen, ein Grenzgebiet für Sommer-, Herbst-, und Winterregen, werden von der Grenze der subtropischen Regen, die in der Höhe Winterregen sind, durchschnitten, und zwar so, daß der 46. Breitegrad nahezu die Grenze für die Sommerregen bezeichnet. Daher komme es, daß die Schweiz eine überwiegende Gletscherbildung habe, da sie in das Gebiet der Herbst- und Winterregen falle, während Salzburg und Tyrol einen größeren Reichthum von Wasserfällen besitzen, weil sie unter dem Einflusse der Sommerregen stehen. Da aber ein Grenzgebiet an dem Character bald des einen, bald des andern Gebietes Theil nimmt, so sei es nicht zu verwundern, daß die Gletscher einem fortwährenden Schwanken unterliegen. „Grade wie an der Grenze der Gegend der Windstillen und des Passates in der Aequatorialgegend Jahre großer Trockenheit mit sehr nassen wechseln, je nachdem der Beobachtungsort länger im Passat oder in der Zwischenzone verweilt, werden an der äußeren Grenze des Passates die Verhältnisse der in Schneeform und als Tropfbares herabfallenden Wassermenge sich bedeutend ändern."

Was könnte unter diesen Umständen die Sahara für die Alpen zu bedeuten haben, wenn sie noch Meer wäre? Offenbar, daß diese gänzlich in das Gebiet der Sommerregen gerückt und ihre Gletscher vermindern würden, wie die Gestalt der Isothermen und Isanomalen und die aus ihr abgeleitete Lage der Windstillen lehrt. Diese befinden sich in Afrika nördlicher vom Aequator, als im atlantischen Ocean und in Amerika, und wandeln den Passat in andere Winde um, was bei einer Wasserbedeckung der Sahara nicht möglich sein würde. Lägen sie südlicher, so würde auch der zurückkehrende obere Passat an der äußeren Grenze der heißen Zone südlicher fallen, und damit würden die Alpen aus ihrer Grenzlage zwischen den subtropischen und Sommerregen in die der Sommerregen gerückt werden. Gleichzeitig würde aber mit der Vermehrung des Flüssigen in Nordafrika die nördliche Erdhälfte kühler, die südliche wärmer werden, so daß diese Ursache der vorigen wieder entgegenwirken müßte. Es würde ebenso wenig Föhnstürme geben, als Westindia-Hurricanes.

Mit dem Vorstehenden hat Dove seine Theorie gegen den Föhn als Wüstenwind physikalisch begründet. Es kommt ihm nun darauf an, ihn auch als einen feuchten Wind zu characterisiren; um so mehr, als Desor und Andere ihn entschieden für einen trocknen erklären. Denn diese Eigenschaft, sagt Jener, ist so wohl bekannt, daß es keinem Aelpler aus dem Glarner oder St. Galler Land in den Sinn käme, den Namen Föhn einem Winde beizulegen, der nicht trocken wäre. Ganz entgegengesetzte Beobachtungen führt Dove nun an. Gerade in Bezug auf die soeben genannten Cantone gab der Föhnsturm vom 7. Januar 1863 Gelegenheit, zu beobachten, daß er ein heißer, feuchter und schwüler Wind sei, der die Atmosphäre sehr oft trübe; und Ebel sagt geradezu, daß seine hohe Temperatur nur durch die bei der Condensation seiner Dünste frei werdende Wärme bedingt sei. Nach schweizerischen Berichten gibt Dove eine ausführliche Schilderung des Föhnsturmes vom 6. Januar 1863, um darzuthun, daß derselbe kein trockner Wind gewesen sein könne. In Wahrheit ist die Schilderung hierzu auch gar nicht angethan. Denn wenn es je in der Schweiz einen verheerenden Föhnsturm mit ungeheuren Schneemassen gab, so war es gerade dieser. „Grauer, feuchtwarmer Nebel

hüllte düster drohend Berg und Thal ein, dichte Schneemassen sanken hernieder, die bald die kleinen Unebenheiten des Bodens nivellirten und jede Communication unmöglich machten. Dabei wehte der unheimliche Föhn; er verwehte jede menschliche Spur. Selbst die Telegraphenstangen wurden entwurzelt und umgeworfen, so daß seit jener Nacht für mehrere Tage alle und jede elektrische Verbindung über die Alpen zerstört wurde. Die Depeschen von Italien aus mußten über Venedig und Oesterreich gehen, um irgend eine Stadt der nördlichen Schweiz zu erreichen. Der Zudrang war aber so groß, daß nur die nothwendigsten angenommen werden konnten, da alle Depeschen, unter denen auch z. B. die englischen, nach Ostindien bestimmten, die sich sonst auf 4 bis 5 Routen vertheilten, durch Einen Draht befördert werden mußten. In der unteren Schweiz wüthete der Föhn noch verheerender, als in der Höhe, da die droben in enge Alpenthäler eingeschlossene Kraft nun in der Hochebene entfesselt war. Zahllose Bäume wurden entwurzelt, ganze Dächer einer großen Menge von Häusern und Ställen fortgetragen, ja sogar einzelne Gebäulichkeiten ganz vom Erdboden rasirt. Dabei läuteten alle Glocken schauerlich, vom Sturmwind bewegt, in den Aufruhr der Elemente. Bei allen diesen erschreckenden Vorkommnissen geschah denn auch das seit langen Jahren nicht Vorgekommene: die Regelmäßigkeit des Postenlaufs von jenseits und diesseits der Alpen wurde auf längere Zeit gestört. Alle Posten, die am 6. Januar vom Südabhange der Alpen sich auf den Weg gemacht hatten, mußten in dem letzten Dorfe am Fuße des Bergpasses Halt machen, da der Schnee nicht mehr zu durchdringen war. Der Simplon=, Gotthard=, Splügen=, Bernhardin= und Julier=Paß, alle hatten gleiches Schicksal; sogar letzterer, der zahmste aller Alpenpässe, auf dem die Passage seit dem Bau der Straße nie gehemmt worden, war gänzlich verschneit und verweht." Es ist uns nicht darum zu thun, den weiteren Verlauf dieses Föhnsturmes nach der ausführlich mitgetheilten Schilderung zu verfolgen. Dove hat ihn mit guter Absicht nicht allein für die Schweiz, sondern auch für die deutschen Alpen verfolgt und ihn zu einem wesentlichen Vertheidiger seiner Anschauung erhoben. Weiß man nun, daß diesem Föhnsturme ungewöhnlich mächtige Regengüsse im südlichen Europa vorangegangen waren, daß durch ihn die Temperatur in ganz Westeuropa ebenso ungewöhnlich hoch gesteigert wurde, so liegt es in der That auf der Hand, daß dieser Föhnsturm das Glied einer Kette von Erscheinungen eines Aequatorialstromes sein mußte, der auf eine ganz andere Quelle, als die Sahara deutete. In Genf betrug seine relative mittlere Feuchtigkeit am 4. Januar 0,998, am 5. 0,972, am 6. 0,987, das tägliche Maximum vom 2. bis 6. 1,000, also vollständige Sättigung. — Dieselbe Bewandtniß hat es mit dem in der Schweiz „trockner Winterföhn" genannten Föhn. Dove gibt auch hiervon ein Beispiel, nämlich die Schilderung des Föhns vom 17. Februar 1865. Er fand hierbei, daß dieser Wind auf allen Witterungsstationen der Schweiz ohne Ausnahme einen innerhalb 4 Tagen sich stets erneuernden Schneefall veranlaßte.

In seiner Schrift hatte Desor unter Anderem gesagt: „Gegen die Theorie vom atlantischen Ursprung des Föhns lassen sich manche Bedenken erheben. Vorerst dürfte der Föhn kein trockner, sondern müßte im Gegentheil ein feuchter sein, wie denn auch der Scirocco, den man gewöhnlich für das Aequivalent des Föhns hält, wirklich durch seine Feuchtigkeit berühmt oder berüchtigt ist, auf Sicilien sowohl, als auch auf Malta." Es galt nun auch nachzuweisen, ob beide Winde in einem Verhältnisse zu einander stehen? „Wenn beide — sagt Dove — der von oben herabkommende zurückkehrende Passat sind, so sind sie identischen Ursprungs, beide Namen also nur verschiedene Bezeichnungen für dieselbe Sache." Der Scirocco braucht vorher, wenn er als Föhn in der Schweiz angekommen ist, nicht in Italien als Scirocco wahrgenommen zu sein; an der Grundfläche der Atmosphäre ist das Mittelmeer im Sommer gewöhnlich in den rückwärts verlängerten Passat aufgenommen. Kommt der obere Wind daher erst im Gebiete der Alpen herab, so wird die Luft von den Alpen aus nach entgegengesetzter Richtung zu strömen scheinen. Natürlich wird aber der Scirocco am Südabhange der Alpen genau den Character des Föhn haben, wobei, wenn er in die nach Süden sich öffnenden Thäler eindringt, seine Richtung auf das Mannigfaltigste modificirt werden muß. In den südlichen, der Adria zugekehrten Thälern, deren Alpenschwellen er vergeblich zu durchbrechen strebt, verliert er seinen Wasserdampf in furchtbaren Regengüssen, z. B. in Tolmezzo. Nur die lombardische Ebene läßt ihn zu den Alpen aufsteigen, von wo die Tramontane als Nordwind im Gegensatz zu ihm in die italienische Ebene herabströmt. Auch dieser Scirocco ist ein außerordentlich feuchter Wind, mag man ihn nun im Golf von Quarnero an der istrischen Küste oder in Rom beobachten.

Dieser Scirocco kommt aber schon als ein feuchter Wind über das Mittelmeer, und sättigt sich nicht erst hier mit Wasserdampf, wie man früher allgemein glaubte. Dove erklärt das folgendermaßen. „Die Luft, welche sich unter der Einwirkung einer mehr oder minder scheitelrechten Sonne in der heißen Zone erhebt und in der Höhe der Atmosphäre als oberer zurückkehrender Passat den Polen zufließt, gibt, indem sie sich herabsenkend außerhalb der Wendekreise den Boden berührt, der Erde im Sinne ihrer Drehung den Impuls wieder, welchen sie durch den unteren Passat verliert, und dadurch erhält sich die gleich bleibende Tageslänge. Die Stelle des Aufsteigens rückt mit der Sonne in der jährlichen Periode herauf und herunter, wie es die an der Stelle des Aufsteigens herabkommenden tropischen Regen zeigen, welche, wie die Seeleute sagen, die Sonne verfolgen, da sie in unserem Sommer in der Nordhälfte der heißen Zone sich zeigen, in unserem Winter in der Süd=

hälfte derselben. In gleicher Weise ändert sich auch das Gebiet des Zuströmens; die äußere Grenze des Nordostpassat liegt daher im Sommer nördlicher, als im Winter, und es liegt nahe, die den Griechen schon bekannten nördlichen Sommerwinde des Mittelmeeres, ihre Etesien, als die hier am weitesten gehende Rückwärtsverlängerung des Passates anzusehen, welcher in der regenlosen Zeit Süditaliens, Südspaniens und Algeriens seinen einfachen Ausdruck findet. Ganz anders sind die Erscheinungen im Winter. Hier fallen, mit überwiegend südwestlichen Winden, Regen nicht nur in Südeuropa, sondern auch von der nordafrikanischen Küste bis zu den Canarien, und dies zeigt, daß das Mittelmeer diesen Winden nicht den Wasserdampf zu den Niederschlägen geliefert haben kann; denn sonst würden diese Regen an der nordafrikanischen Küste fehlen und nur an den südeuropäischen sich zeigen."

Ein weiterer Einwurf Desor's behauptet, daß der heiße Wüstenwind, nachdem er aufsteigend zu einer gewissen Höhe gelangt sei, nicht nur nach Norden, sondern auch nach Westen garbenförmig aus einander fließen müsse. Dove gibt die Nothwendigkeit zu, diesen seitlichen Abfluß zu berücksichtigen, bemerkt aber, daß er das schon 1852 als wesentliches Moment zur Begründung seiner Theorie der Westindia-Hurricanes angesehen habe. Der Einwurf gibt ihm nun Gelegenheit, die Theorie aller derjenigen Stürme zu entwickeln, die in der Umgebung von Nordafrika hervortreten, nämlich der oben genannten, der Tyfoons, des Scirocco und Föhn. Sie ist einfach folgende.

Von dem westlichen Ende der Sahara bis zum östlichen der Gobi, in einer Entfernung von 132 Längengraden, zieht sich ein breiter, fast ununterbrochen wüster Gürtel durch die Mitte von Afrika, Arabien, Persien, Kandahar und die Mongolei. Da aber hier eine fast scheitelrechte Sonne einen wahren Feuerbrand auf den Sand ausübt, so wirkt das mit zunehmender nördlicher Declination der Sonne wahrhaft glühend auf die Temperatur von Hindostan ein. Die Kraft des Nordostmonsun wird dadurch vollständig gebrochen; über der compacten Ländermasse Asiens steigt ein gewaltiger Luftstrom auf, der nicht allein den Südostpassat als Südwestmonsun bis an den Abhang des Himalaya hinaufzieht, sondern auch in Europa während des Sommers eine constante westliche Windrichtung von dem atlantischen Ocean her veranlaßt. Dieser über Asien aufsteigende Luftstrom fließt im Sommer in der Höhe vorzugsweise nach dem Behringsmeere und dem nördlichen Stillen Ocean ab. Dieser Abfluß geschieht in der Höhe der Atmosphäre seitlich; hierdurch versperrt er dem oberen Passat seinen Rückweg nach den Wendekreisen und zwingt ihn, in den unteren Passat einzudringen. Aus einem von O. nach W. gerichteten, in einen von SW. nach NO. abfließenden Strom einfallenden Winde muß jedoch eine wirbelnde Bewegung entstehen, welche der Bewegung eines Uhrzeigers entgegengesetzt ist. Der im untern Passat von SO. nach NW. fortschreitende Wirbel ist also das nach einander an vielen Stellen erfolgende Zusamentreffen zweier rechtwinklig auf einander fortgetriebenen Luftmassen, folglich die Veranlassung der Drehung. Die Grenzgebiete dieser großen entgegengesetzten Luftbewegungen bilden die westindischen Inseln und die Ostküste Asiens an dem chinesischen und indischen Meere, so daß jene die Wirbelstürme als Hurricans, diese als Tyfoons empfinden.

Betrachten wir nun die Stürme Südeuropa's näher, so haben wir zunächst die Aequinoctialstürme. Sie sind nichts, als der obere zurückkehrende Passat, der von SW. nach NO. allmälig herabkommt. An den südlichsten Punkten erscheint er, wenn er die Küsten Spaniens, Frankreichs und Italiens am Boden berührt, mit furchtbaren Regengüssen, während Deutschland zu dieser Zeit heitres und trocknes Wetter hat. Die zweite Form der Stürme sind die Ausläufer der Westindia-Hurricanes. Diese entstehen, wenn der obere Passat dem von Ost her eindringenden, staubführenden Wind völlig unterliegt, wobei sich die Luft im Wirbel dreht. Diese ist folglich ein Gemisch von oberem und unterem Passat, das so wenig mit der afrikanischen Wüste zu thun hat, wie die Aequinoctialstürme. Dennoch gibt es auch einen afrikanischen Luftstrom, und dieser erscheint, wenn die seitlich von Afrika nach Westen abfließende Luft dem Andrange des oberen Südwestpassats nicht zu widerstehen vermag; sie wird dann nach SW. mit fortgerissen und führt dann häufig die Erscheinungen des „Blutregens" und Fälle von „rothem Schnee" mit sich. Die färbende Substanz dieser Niederschläge ist der röthliche Staub Arabiens, möglicherweise gemischt mit südamerikanischem Staube, sobald die Quelle des oberen Passats, d. h. die Stelle seines Aufsteigens, in der Gegend der Windstillen über den erhitzten Llanos Südamerika's liegt. Dieser Wind ist ein Aequatorialstrom, der, anfangs trocken, am Ende mit mächtigen Niederschlägen auftritt, sobald die seitlich eingedrungene Masse von bedeutender Tiefe ist; denn diese Masse ist als afrikanische Luft eine trockne, die zurückgeworfen auch als trockne erscheint, während der nachdringende Südwestpassat ein feuchter ist. Leistet jedoch die zurückgeschlagene Masse durch neue Verstärkung hinter ihr aufsteigender Luft einen solchen Widerstand, daß der nachdringende Feind auf dem linken Flügel, wo der Succurs fehlt, seinen Angriff verstärkt, indem er ihn auf dem rechten Flügel aufgibt, so wird man in Italien und in der Schweiz einen trocknen Sturm, neben einem gleichzeitig Frankreich oder England überfluthenden feuchten haben. Nun könnte Südeuropa noch von einer fünften Sturmform getroffen werden. Denn man kann sich denken, daß, weil die Auflockerung der Luft im indischen Ocean größer ist, als in Nubien und Centralafrika, vom indischen Ocean her ein seitlicher Luftstrom in den über den festen Continent zurückkehrenden oberen, trockneren Passat einzudringen vermag. In diesem Falle müßte der seitlich einfallende Wind feuchter sein, als der zurück-

kehrende Passat, er müßte in der Schweiz und in Italien anfangs feuchter sein, als am Ende. Dafür hat Dove noch kein Beispiel zu finden gewußt.

Es ist aber klar, daß, wenn man alle diese Winde Scirocco oder Föhn nennt, ebenso viele verschiedene Winde mit einander verwechselt werden müssen, als hier geschildert wurden. Dove belegt deshalb obige 4 beobachtete Windformen mit eigenen Namen. Er nennt den Aequatorialstrom, der schnell in höhere Breiten dringt, Föhn oder Scirocco, den von den westindischen Hurricanes auslaufenden Strom Wirbelföhn (Scirocco turbinoso), den Aequatorialstrom mit trocknem Anfang Leste-Föhn oder Leste-Scirocco, weil der in Madeira seitlich einbrechende afrikanische Wind Leste heißt, den Strom, welcher an den östlich gelegenen Küsten trocken, an den westlichen feucht ist, Landföhn (Scirocco del paese).

Als Dove im Jahre 1842 den Ursprung des Föhns zuerst auf Westindien zurückführte, hatte er dafür nur meteorologische Beweise. Seit 1844 aber traten höchst bedeutsame in den Untersuchungen Ehrenberg's über Passatstaub und Blutregen auf, und diese benutzt Dove mit eigner Schöpferkraft, indem er, abweichend von Ehrenberg's meteorologischen Ansichten, Folgendes darüber ausspricht: „Im Allgemeinen sind 3 Fälle möglich. Die mikroskopische Untersuchung liefert nur amerikanische Formen, oder nur afrikanische, oder beide. Die Staubfälle werden im ersten Falle einem wahren Scirocco angehören, im zweiten einem Scirocco del paese, im dritten einem Lesle-Scirocco. Das Ergebniß der Ehrenberg'schen Analysen ist nun überwiegend für den ersten Fall, keine spricht für den zweiten, einige für den dritten. Das Verhältniß des ersten zum dritten kann zufällig sein nach der Anzahl der grade sich dargeboten habenden Fälle; aber 1 und 3 zusammen sprechen entschieden gegen 2. Aber, kann man fagen, das ist ein Trugschluß; denn daß überhaupt rother Schnee und Blutregen wahrgenommen werde, dazu gehört natürlich ein ursprünglich feuchter Wind. Das wird ja aber eben von mir behauptet, von den Schweizer Naturforschern aber geleugnet. Staubfälle als Beweis für einen Scirocco del paese würden die sein, welche die vorher vorhandene weiße Schneedecke ohne begleitenden Niederschlag färbten." Dove sucht nun das Material zu dem Staube Amerika's, wie Herschel jun., in den Llanos von Venezuela, wo, wenn, um mit Humboldt zu reden, unter dem senkrechten Strahl der in der trocknen Zeit nie bewölkten Sonne die verkohlte Grasdecke in Staub zerfällt, der Sand dampfartig durch die luftdünne Mitte trichterförmiger Wirbel in die Höhe steigt und die heiße staubige Erde, welche im nebelartig verschleierten Dunstkreis schwebt, die stickende Luftwärme vermehrt. Dove knüpft hieran die Schilderung eines Föhnsturmes in der Schweiz vom 28. Februar 1866, bei welchem ein Staubfall stattfand, und der ihm den Beweis liefert, daß die Föhnstürme nur ein einzelnes Glied einer Kette in einander greifender Erscheinungen sind, die nicht eher verstanden werden können, als bis man ein größeres Ganzes als zusammengehörig gleichzeitig in's Auge faßt.

Wir können ihm in diese ausführlichen Schilderungen, denen sich auch noch ein Sturm vom 23. September 1866 anschließt, nicht mehr folgen, da sie ohne das Detail rein unverständlich bleiben. Wir eilen darum zu Dove's Schlußbetrachtung. „In den großartigen Aufregungen der Atmosphäre, die wir Stürme nennen, sprechen sich die Grundeigenschaften der die Witterungserscheinungen unsrer Breiten bedingenden beiden Stürme am unzweideutigsten aus. Sie verdienen daher eine eingehende Beachtung. Wir haben ihre Geburtsstätte in der Stelle des Aufsteigens der von beiden Erdhälften dem Aequator zuströmenden Passate gesucht und uns darüber Auskunft zu geben bemüht, warum die Westindia-Hurricanes in einer ganz andern Form auftreten, als die Sciroccostürme Südeuropa's. Dabei haben wir natürlich beachten müssen, daß die Stelle des Aufsteigens selbst eine in der jährlichen Periode veränderliche ist, und daraus die Ueberzeugung gewonnen, daß Sciroccostürme mit trocknem Anfang mehr eine dem Sommer, als dem Winter eigenthümliche Erscheinung sein werden. Darin liegt unmittelbar die Wahrscheinlichkeit, daß auch in der Anzahl der Sciroccostürme sich Perioden werden nachweisen lassen, welche für die Westindia-Hurricanes bereits festgestellt und für die Scirocco's in dem Namen Aequinoctialstürme auch bereits angedeutet sind. An die Auffindung solcher Perioden kann aber erst gedacht werden, wenn man durch wirkliche Untersuchungen die bodenlose Verwirrung zu beseitigen sucht, durch welche man in den Gegenden, welche von diesen Stürmen betroffen werden, das Heterogenste zusammenfaßt und mit Erbitterung Jeden angreift, der in dies zur süßen Gewohnheit gewordene Chaos einige Ordnung hinein zu bringen versucht."

Vorstehendes bildet den Hauptinhalt von Dove's umsichtigen Untersuchungen. Der Leser, sofern er nur irgend ein aufmerksamer, denkender, empfindet bald die außerordentliche Wucht des Mitgetheilten und gewinnt zugleich eine Vorstellung von der Mühseligkeit, zu solchen Resultaten zu gelangen. Davon scheinen Dove's Gegner auch nicht die geringste Vorstellung gehabt zu haben. Denn indem derselbe z. B. in sechs, für sich allein zwei starke Quartbände bildenden Abhandlungen (über die nicht periodischen Aenderungen der Temperaturvertheilung auf der Oberfläche der Erde) nur an 10 Beispielen graphisch nachwies, was zu beweisen war, glaubten Manche, daß er überhaupt nur 10 Fälle untersucht habe, und diese gerade Ausnahmefälle seien. Jetzt erfahren wir, daß, um zu solchen Resultaten zu gelangen, nicht weniger als 1632 Fälle zu untersuchen waren; deshalb nicht mehr und nicht weniger, weil dieselben bis dahin die einzigen waren, die gleichzeitig an mehreren Orten über einen bestimmten Zeitraum mit dem Thermometer beobachtet wurden. Diese Arbeit beschränkte sich freilich nur auf mo=

natliche Mittel; allein später wiederholte Dove die gleiche Arbeit für fünftägige Mittel, und diese Arbeit war so colossal, daß eine einzige dieser Abhandlungen allein einen ganzen Folioband füllt und 5700 Karten dazu entworfen werden mußten! Gegenüber den rein theoretischen, mehr gelegentlichen als professionellen Betrachtungen seiner Gegner, erscheinen diese dreißigjährigen mühsamen Arbeiten Dove's wie ein Berg zu einem Punkte und erfüllen uns mit einer Bewunderung, die unwillkürlich zu unbedingtem Vertrauen umschlägt. Niemand beherrscht das schwierige Material der Windströmungen so umfassend, wie er; Niemand hat es mit solcher Klarheit und Wahrheitsliebe bearbeitet. Darum sehen wir ihn auch in dem besagten Streite mit einer wahrhaft antiken Ruhe an seine Gegner herantreten, und diese Ruhe ist uns ein Zeugniß mehr für die unumstößliche Wahrheit seiner Beweise.

Ueble Gerüche und deren Beseitigung.

Von Otto Ule.

Nicht umsonst hat die Natur die Nase an den Eingang zu den wichtigsten inneren Organen des menschlichen Körpers, dem Athmungs- und dem Ernährungsorgan, gestellt. Als ein Wächter steht sie hier, alles Eingehende streng zu controliren, Alles zurückzuweisen, was dem Gemeinwesen irgendwie schädlich sein könnte. Freilich läßt sie sich dabei nur durch ihre eigenen Empfindungen leiten; was ihr unangenehm ist, das muß auch verdächtig und gefährlich sein. Da wird freilich auch manchem Unschuldigen der Eintritt verwehrt. Doch das wäre noch nicht schlimm; schlimmer ist, daß das angenehme Aeußere hier so wenig wie in der menschlichen Gesellschaft ein Kennzeichen des wirklich Guten ist. Gifte tragen so wenig einen Stempel, wie Verbrecher, und sind wie diese oft mit den besten Pässen versehen. Der so strenge Wächter wird getäuscht und läßt sorglos passiren, was bald als böser Feind im Innern des Organismus seine Verheerungen beginnt. Das Allerschlimmste aber ist, daß wir selbst nicht einmal immer den treugemeinten Anordnungen dieses Wächters gehorchen, daß wir trotz seiner Warnungen den Feinden unsrer Gesundheit und unseres Lebens die Pforten öffnen.

Ueble Gerüche! Wer denkt dabei an etwas Anderes als an die Empfindung seiner Nase! Ja, Mancher thut sich wohl gar noch etwas darauf zu gute, daß er von üblen Gerüchen nichts wisse, Dank dem Heldenmuth, mit welchem er seiner Nase ihre allzugroße Empfindlichkeit abgewöhnt habe. Wenn es sich nur um die unschuldigen Gerüche, etwa einer Zwiebel oder eines Herings, handelte, so ließe sich nicht viel dagegen sagen. Denn in Sachen des Geruches ist die Verschiedenheit am Ende ebenso berechtigt, wie in Sachen des Geschmacks, und der Eine hat gewiß so Recht, ein nach Patchuli duftendes Taschentuch unausstehlich zu nennen, wie der Andere, sich vor Moschus die Nase zuzuhalten. Aber es gibt ja noch andere üble Gerüche, die ihren Namen nicht bloß um der Nase willen verdienen. Diese sind um so gefährlicher, als wir uns ihrer Zudringlichkeit kaum erwehren können, da sie oft ringsum die Luft unsrer Zimmer und unsrer Städte erfüllen und auf jede Gelegenheit lauern, in unsern Organismus einzudringen und seine Gesundheit zu zerstören. Man kann freilich seine Nase allmälig auch an diese gewöhnen, und es hat ganze Völker gegeben und gibt heute noch solche, die ihren Geruchssinn so abgestumpft haben, daß sie sich, wenigstens was ihre Nase betrifft, ganz behaglich in einer reichlich mit diesen bösen Gerüchen erfüllten Atmosphäre befinden. Aber das ist gerade kein Glück, denn die Erfahrung hat gelehrt, daß diese Gerüche größere Verheerungen in der Menschheit angerichtet haben, als alle gefürchteten Gifte, Arsenik und Schierling, Blausäure und Strychnin, und wie sie sonst heißen mögen, zusammengenommen. Ja, man ist neuerdings dahinter gekommen, daß diese Gerüche allein wohl nicht einmal das Schlimmste anrichten, sondern daß sie nur gleichsam die Tirailleure einer ganz andern Armee noch unbekannter und für jetzt selbst unsichtbarer Krankheitsursachen sind, die man, wie es scheint, noch vergeblich, in mikroskopischen Pilzen aufzufinden versucht hat. Solchen Feinden gegenüber ist es daher wohl keine Verweichlichung oder übertriebene Empfindlichkeit gegen unangenehme Eindrücke, wenn man sich nach Möglichkeit dagegen zu schützen sucht.

Will man diese wirklichen „üblen Gerüche" kennen lernen, so darf man es freilich der Nase nicht mehr allein überlassen, ihre Pässe zu revidiren, sondern muß sich selbst darum kümmern und namentlich nach ihrer Herkunft forschen. Wir werden dann als die Hauptquelle solcher bösen Gerüche die Verwesung thierischer Stoffe kennen lernen. Noch ist zwar die Natur der sich bei der Verwesung und Fäulniß entwickelnden flüchtigen und luftförmigen Riechstoffe nicht vollkommen bekannt. Man weiß nur, daß sie im Wesentlichen Verbindungen des Schwefels, des Phosphors, des Kohlenstoffs mit Wasserstoff und Ammoniak sind, und daß Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium dabei die Hauptrolle spielen. Sie entwickeln sich überall, wo thierische oder menschliche Cadaver faulen, also namentlich auf Begräbnißplätzen und in Grabgewölben, überall, wo thierische oder menschliche Auswurfsstoffe in Gährung übergehen, auf Düngerstätten, in Abtrittsgruben und Kloaken. Sie sind un-

zweifelhaft gesundheitsschädlich, wenn sie eingeathmet werden, selbst in so fein zertheiltem und verdünntem Zustande, daß sie sich dem Geruchssinn nicht bemerklich machen; sie können in stärkerer Anhäufung sogar augenblicklich den Erstickungstod veranlassen, und noch alljährlich fallen ihnen Unvorsichtige, die in lange verschlossene, von Pestluft erfüllte Gruben hinabsteigen, zum Opfer. Sie sind endlich aber auch unzweifelhaft die Entstehungsheerde oder wenigstens die Verbreitungs- und Beförderungsmittel verheerender Epidemien. Vielfältige und übereinstimmende Beobachtungen haben festgestellt, daß das Vorhandensein faulender Stoffe, namentlich in Zersetzung begriffener Thier- und Menschen-Excremente, die Entwickelung der Cholera wesentlich begünstigt, sei es dadurch, daß jene Fäulniß-Gase das Choleramiasma selbst mit sich führen, oder daß sie nur die Empfänglichkeit für dasselbe erhöhen. Menschen, die in der Nähe solcher Heerde der Fäulniß leben und in einer mit den Ausdünstungen derselben geschwängerten Luft athmen, werden leichter und häufiger von der Seuche ergriffen, als diejenigen, die von solchen Gifthauchen unberührt bleiben.

So ernsten Gefahren gegenüber wäre es unverzeihlicher Leichtsinn, wenn man nicht jedes Schutzes sich bedienen wollte, den die Wissenschaft zu bieten vermag. Am vollkommensten erreicht man diesen Schutz natürlich dadurch, daß man die Entstehung der übelriechenden und gesundheitsgefährlichen Fäulnißprodukte von vornherein verhindert. Vermag man das aber nicht, da ja doch einmal alles Lebende dem Tode und seinen Harpyen, der Fäulniß und Verwesung, anheimgegeben ist, sind also die gefährlichen Luftarten einmal da, so muß man sich darauf beschränken, sie zu zerstören und ihrer schädlichen Eigenschaften zu berauben oder mindestens sie zurückzuhalten, sie gleichsam einzusperren.

So lange man an eine gesundheitsschädliche Wirkung „übler Gerüche" nicht dachte und nur die Nase vor ihren Beleidigungen zu schützen bedacht war, begnügte man sich damit, die unanständigen, luftigen Dinger in anständige Gewänder zu hüllen, sie mit einem Worte in Wohlgerüche einzuwickeln. Noch heute besteht diese Rohheit in vielen selbst anständigen Häusern. Räume, deren Luft verpestet und von den übelsten Dünsten erfüllt ist, selbst Kranken- und Schlafzimmer, werden mit wohlriechenden Harzen durchräuchert; Taschentücher, Kleider, Haare, zum Theil um die eigenen widerlichen Ausdünstungen zu verdecken, mit duftenden Essenzen durchfeuchtet. Die Nase ist damit zwar zufriedengestellt, aber der versteckte und maskirte Feind ist nur um so gefährlicher. Keiner der giftigen Riechstoffe ist vernichtet; denn nur etwa die beim Räuchern mit Harzen sich entwickelnden flüchtigen Säuren vermögen, indem sie sich mit alkalischen Luftarten verbinden, einen oder den andern Uebelgeruch minder schädlich zu machen. Von Wohlgerüchen getragen, werden sie vielmehr behaglich eingesogen, und mit ihren schädlichen Wirkungen verbünden sich oft noch die ebenso nachtheiligen der Wohlgerüche. Parfümerien und Ambrabeutelchen, Räucherkerzen und Räucherpapiere üben durch die von ihnen entwickelten Luftarten oft selbst einen sehr nachtheiligen Reiz aus und verursachen Kopfweh und anderweitiges Uebelbefinden. In der Regel ist dieser schlimme Luxus der Wohlgerüche da am größten, wo die einfachsten und nothwendigsten Erfordernisse der Reinlichkeit am meisten außer Acht gelassen werden. Wo darum, wie Johnston in seiner „Chemie des täglichen Lebens" sagt, das durchduftete Taschentuch den Schwamm und die Seife ersetzen und die Magenmorselle den üblen Athem, die Folge einer schlechten Verdauung oder der vernachlässigten Reinigung der Zähne, verdecken soll, wo Räucherkerzen die Stelle des Luftwechsels und Rosenöl und wohlriechende Essenzen die des Gassenkehrers vertreten, da können die schlimmsten Folgen für die Gesundheit nicht ausbleiben.

Nicht maskiren, sondern fern von sich halten muß man die „üblen Gerüche", wenn man sich vor ihren Wirkungen schützen will. Das ist freilich nicht immer ganz leicht. Oft hilft allerdings schon ein kräftiger Luftzug, sie zu vertreiben. Wo man aber ihre Quelle nicht verstopfen kann, und wo sie sich darum immer wieder auf's Neue entwickeln, wie eifrig man sie auch durch einen Luftzug zu verjagen sucht, da muß man sich mindestens dadurch zu helfen suchen, daß man die bösen Geister gleich beim Entstehen einfängt und einsperrt. Dazu gibt es aber kein bequemeres und wirksameres Mittel als die gewöhnliche Holzkohle. Wenn man den übelriechenden Inhalt eines Nachteimers oder ein Stück faulendes Fleisch, selbst wenn die Fäulniß schon den höchsten Grad erreicht hat, mit frisch ausgeglühtem Kohlenpulver überschüttet, so hören diese Stoffe sofort auf, die umgebende Luft mit stinkenden Gasen zu verpesten. Allerdings muß die Kohlenschicht dick genug sein, wenigstens einige Zolle hoch, und wenn der Fäulnißproceß fortgeht, von Zeit zu Zeit erneuert werden, wenn man ganz sicher vor den bösen Gefangenen sein will. Die Holzkohle verdankt diese wichtige Eigenschaft, welche Torfkohle und Knochenkohle sogar noch in ausgezeichneterem Maße besitzen, wesentlich ihrer großen Porosität. Sie saugt vermöge dieser gasförmige Körper in großer Menge auf, hält sie in ihren Poren zurück und verdichtet sie darin. Sie theilt diese Eigenschaft freilich mit allen porösen Körpern; aber nur wenige thun es ihr darin gleich. Ein einziger Kubikzoll leichter Holzkohle nimmt fast 100 Kubikzoll Ammoniakgas, 50 bis 60 Kubikzoll Schwefelwasserstoffgas auf. Dazu kommt noch eine andere Eigenschaft der Kohle, eine gewisse chemische Verwandtschaft nämlich zu den meisten starkriechenden Stoffen, wie sie eine solche bekanntlich auch zu den meisten Farbstoffen zeigt. Wenn man ein halb Quart des stinkendsten und schmutzigsten Cloakenwassers nur mit einem Theelöffel feingepulverter Knochenkohle versetzt und dann nach tüchtigem Umrühren filtrirt, so fließt das Wasser hell und rein ohne den geringsten Geruch und Geschmack ab. Daß es sich hier wirklich um eine chemische Verwandtschaft handelt, beweist eine andere Art der Verwandlung, welche viele solcher übelriechender Gase während ihrer Gefangenschaft in der Kohle erleiden. Sie treffen nämlich hier noch einen andern Gefangenen, den Sauerstoff, der in dem verdichteten Zustande, in welchem er sich in den Poren der Kohle befindet, eine weit größere Neigung zur Verbindung mit andern Körpern zeigt, als sonst. Durch diese Verbindung aber erhalten jene Gase auch neue Eigenschaften. So wird das Ammoniak in der Kohle durch Sauerstoffaufnahme in Salpetersäure, das übelriechende Schwefelwasserstoffgas zuerst in schweflige Säure, dann in Schwefelsäure verwandelt.

Die eigentliche Wirkung der Kohle besteht also nicht bloß darin, daß sie die stinkenden Fäulnißgase verschluckt und bindet, sondern daß sie auch die weitere Zersetzung derselben, unter Umständen sogar der faulenden Körper selbst befördert. Die Kohle ist also keineswegs ein fäulnißwidriges Mittel, wie man oft glaubt; sie hält die Fäulniß nicht auf, sondern fördert sie im Gegentheil, indem sie dem fäulnißfähigen Körper atmosphärischen Sauerstoff in reichlicherer Menge zuführt. Unter Kohlenpulver aufbewahrtes Fleisch verbreitet

nur darum keinen Fäulnißgeruch, weil auch die entwickelten stinkenden Gase in den Poren der Kohle einer weiteren Oxydation verfallen. Natürlich ist die Kraft der Kohle erschöpft, sobald ihre Poren völlig von solchen Gasen oder Zersetzungsprodukten erfüllt sind. Man kann ihr zwar ihre gute Eigenschaft wiedergeben oder, wie man sagt, sie wiederbeleben, wenn man durch Glühen die in ihren Poren gefangenen Stoffe austreibt. Aber man sieht auch zugleich, daß die Anwendung der Kohle zum Schutz gegen „üble Gerüche" nur eine sehr beschränkte ist, daß sie namentlich bei Cloaken, Abtrittgruben u. s. w. im Großen gar nicht in Betracht kommen kann. Da, wo es sich darum handelt, Trinkwasser von Fäulnißstoffen zu befreien, oder aus der Luft, die man einathmet, schädliche Gase zurückzuhalten, also zu Filtern und Respiratoren, wird sie vortreffliche Dienste leisten. Auch die Bedeckung von Düngerhaufen mit ähnlich wirkendem Torfgrus kann unter Umständen sehr zweckmäßig sein, da sie zugleich durch Bindung des sonst so reichlich verfliegenden Ammoniaks den Werth des Düngers steigert.

Immerhin aber bleibt die bloße Gefangennahme der übelriechenden Gase nur ein unzureichender Schutz; volle Sicherheit kann uns nur ihre Zerstörung, wie sie allerdings zum Theil schon in der Kohle stattfindet, gewähren. Diese Zerstörung gesundheitsschädlicher Stoffe ist es, die man gewöhnlich als Desinfection bezeichnet. An Mitteln der Zerstörung ist nun die Chemie freilich nicht arm. Da sind zunächst verschiedene Metallsalze, wie Eisen- und Kupfervitriol, Eisen- und Zinkchlorid, welche die gasförmigen Produkte der Fäulniß durch eine chemische Zersetzung in eine nichtflüchtige Form überführen und so gleichsam binden. Da sind ferner andere Substanzen, wie das übermangansaure Kali, die durch ihren reichen Sauerstoffgehalt jene Gase gleichsam verbrennen und in unschädliche Produkte umwandeln, oder die, wie das Chlor, den schädlichen Riechstoffen den Wasserstoff entziehen und sie dadurch zerstören. Aber nicht alle diese Mittel sind überall anwendbar. Die einen sind zu kostspielig, die andern äußern ihre zerstörende Wirkung nicht gegen die Riechstoffe allein, sondern gegen ihre ganze Umgebung, gegen Wände und Geräthe, selbst gegen die Lungen. Dahin gehört leider auch das sonst so wirksame Chlor. Gewiß gibt es kein einfacheres und besseres Mittel, Luft, die mit giftigen Dünsten erfüllt ist, zu reinigen, als eine Räucherung mit Chlor oder Chlorkalk. Man darf nur in einer Tasse etwas Braunstein mit starker Salzsäure übergießen und sie dann höchstens von Zeit zu Zeit etwas zu erwärmen, um hinreichende Mengen von Chlorgas zu entwickeln, und es genügt oft schon, eine Schale mit Chlorkalk auf den Boden zu stellen oder Wände und Dielen mit einer wässrigen Auflösung von Chlorkalk zu waschen, da sich das Chlor daraus allmälig frei macht. Giftiges Schwefelwasserstoffgas oder übelriechende Ammoniakverbindungen werden dann sofort durch das Chlor zersetzt, indem es ihnen den Wasserstoff entzieht und sich selbst mit diesem zu Chlorwasserstoff oder salzsaurem Gase verbindet. Aber freilich verbindet sich das Chlor auch mit den im Zimmer etwa vorhandenen Metallen und frißt diese an, und von menschlichen Lungen kann es vollends nicht ohne die nachtheiligsten Folgen eingeathmet werden. So gründlich also auch eine Luftreinigung durch Chlor, und so empfehlenswerth sie für Krankenzimmer sein kann, so muß sie doch mit großer Vorsicht angewendet werden.

In der Regel handelt es sich überdies nicht um die Reinigung bereits verpesteter Luft, sondern vielmehr darum, von faulenden Substanzen aufsteigende widrige oder giftige Luftarten im Voraus zu verhindern, in die Luft einzudringen und sie zu verpesten. Darum wird man auch in den meisten Fällen fester oder flüssiger Desinfectionsmittel bedürfen, mit denen die faulenden Stoffe gemengt oder überdeckt werden, um ihre gefährlichen Zersetzungsprodukte gleich im Entstehen zu binden oder zu zerstören. Unter diesen festen oder flüssigen Desinfectionsmitteln ist eins der wirksamsten das erwähnte übermangansaure Kali. Aber einerseits erstreckt es gleichfalls seine zerstörenden Wirkungen auch auf alle anderen organischen Stoffe; andrerseits ist es viel zu kostspielig, um es im Großen anwenden zu können. Nur zum Desinficiren des Trinkwassers in Ermangelung guter Kohlenfilter empfiehlt es sich. Ueberhaupt beschränkt der Kostenpunkt die Zahl der anwendbaren Desinfectionsmittel in hohem Grade, so daß eigentlich nur 2 der vielfach empfohlenen zur Berücksichtigung übrig bleiben. Das eine ist der frisch gebrannte Kalk, das andere der bekannte Eisenvitriol. Die Anwendung des ersteren ist aber durchaus nicht in allen Fällen gleich statthaft. Kalk übt auf thierische und pflanzliche Stoffe eine sehr verschiedene Wirkung aus, jenachdem dieselben noch frisch oder bereits in Verwesung begriffen sind. Ueberschüttet man frisches Fleisch oder selbst frische thierische Excremente mit Kalk, so verzögert und verhindert er zum Theil den Eintritt der Fäulniß; und wenn selbst später allmälig eine langsame Verwesung beginnt, so erfolgt diese fast geruchlos, da sich nur wenige ammoniakalische Verbindungen dabei entwickeln können. Anders ist es, wenn die Stoffe bereits in Gährung übergegangen waren. Dann macht sich vor Allem die große Verwandtschaft des Kalks zu Säuren geltend; er verbindet sich mit diesen und treibt dadurch gerade das Ammoniak und seine übelriechenden Verbindungen aus, die bisher von diesen Säuren festgehalten waren. Seine erste Wirkung auf faulende Stoffe ist also gerade eine der beabsichtigten entgegengesetzte, eine Steigerung des üblen Geruches; erst späterhin verzögert er die weitere Zersetzung und bewirkt, daß Schwefel, Phosphor und Stickstoff nicht in der Gestalt von Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff und Ammoniak, sondern als geruchlose Schwefelsäure, Phosphorsäure und Salpetersäure zum Vorschein kommen.

In praktischer Hinsicht nimmt jedenfalls der Eisenvitriol unter diesen Desinfectionsstoffen den hervorragendsten Platz ein. Die Wirkung dieses bekanntlich aus Schwefelsäure und Eisenoxydul oder Eisenrost zusammengesetzten Salzes besteht darin, daß es die gasförmigen Fäulnißprodukte chemisch zersetzt und in nichtflüchtige Verbindungen überführt. Bringt man eine Auflösung von Eisenvitriol mit jenen Fäulnißgasen, etwa mit dem widerwärtigsten derselben, dem Schwefelammonium, in Berührung, so findet zwischen beiden ein gegenseitiger Austausch ihrer Bestandtheile statt, indem sich der Schwefel des genannten Gases mit dem Eisen zu festem Schwefeleisen, das Ammoniak aber mit der Säure zu flüssigem schwefelsauren Ammoniak verbindet. Ein Entweichen giftiger Gase in die Luft ist dadurch unmöglich gemacht. Aber freilich fehlt es auch diesem Desinfectionsmittel bei allen seinen Vorzügen nicht an Mängeln. Der Fäulnißproceß selbst wird dadurch nicht unterdrückt oder auch nur vermindert; die Produkte desselben werden nur in nichtflüchtige Formen übergeführt. Die Quelle des Uebels besteht also fort und haucht in jedem unbewachten Augenblicke neue giftige Ausdünstungen in die Luft. Man muß immer neue Mengen Eisenvitriols zuschütten, um die sich entwickelnden üblen Gerüche zu bannen. Aber selbst die bereits für ge-

bannt und unschädlich gemacht gehaltenen Gifte können unter Umständen sich wieder befreien und sich an ihren zu sicheren Ueberwindern rächen. Das in der faulenden Masse gebildete Schwefeleisen kann nämlich, namentlich unter der Einwirkung von Säuren, wieder in Eisenoxyd und Schwefelwasserstoff zurückverwandelt werden, und der letztere wird dann wieder in die Luft, sie verpestend, entweichen, wenn er nicht zum zweiten Mal durch Eisenvitriol zersetzt und in Schwefeleisen verwandelt wird. Wir sehen also, daß wir es auch hier nur mit einer Desinfection von sehr provisorischer Natur zu thun haben, die nur dann ausreicht, wenn es sich darum handelt, die thierischen oder menschlichen Excremente für eine kurze Dauer geruchlos zu machen, und wenn diese sehr bald aus dem Bereich athmender Menschen entfernt werden, um entweder in den Tiefen größerer Gewässer oder in dem Acker des Landmanns ihre endliche Ruhe zu finden.

Noch aber bleibt ein weit ernsteres Bedenken gegen alle solche Desinfectionsmittel übrig. Wäre es auch möglich, die Nase und selbst die Lungen vor all diesen bösen Geistern der Fäulniß in vollkommen befriedigender Weise zu schützen; so fragt es sich, ob wir damit auch wirklich den rechtem und schlimmsten Feind gebannt und geschlagen haben. Neuerdings gesammelte Erfahrungen machen es nur zu wahrscheinlich, daß die übelriechenden Gase nur den Vortrab des eigentlichen Verderben bringenden Heeres von Uebeln bilden, das aus den Fäulnißheerden gegen die Menschheit heranzieht. In welcher Gestalt dieser Feind zu suchen sei, ob und in welchen mikroskopischen thierischen oder pflanzlichen Organismen, die sich bei der Fäulniß gleichzeitig mit den giftigen Gasen entwickeln, darüber kann die Wissenschaft noch im Zweifel sein. Daß aber die Gefahr für unsere Gesundheit nur dann wirklich beseitigt ist, wenn die Quelle selbst verstopft, dem Verwesungsprocesse selbst ein Ziel gesetzt wird, darüber besteht kein Zweifel mehr. Daß aber das Eisenvitriol, wenn es auch die Fäulnißgase zersetzt, der Fäulniß selbst keinen Eintrag thut, geht schon daraus hervor, daß es auf die erwähnten Produkte organischer Natur nicht die mindeste Wirkung ausübt.

Wir müssen uns also nach Mitteln umsehen, welche das Uebel an der Wurzel angreifen, welche in den Fäulnißproceß selbst hemmend eingreifen, indem sie denselben entweder von vornherein verhindern oder ihn, wenn er bereits im Gange ist, aufheben. An einen solchem fäulnißwidrigen Stoffe fehlt es uns zum Glück auch nicht. Wir wenden ihn bereits im Rauche an, wenn wir unsere Würste und Fleischwaaren vor dem Verderben schützen wollen. Wir finden denselben in allen Produkten einer langsamen Verbrennung wieder, vor allem in unserm Steinkohlentheer und Steinkohlentheeröl. Es ist ein Stoff, den der Chemiker Phenylsäure nennt, der aber allgemein unter dem Namen der Carbolsäure bekannt ist, und der auch einen Bestandtheil des als Zahnmittel noch bekannteren Kreosots bildet. Die Anwendung dieses Stoffes als Desinfectionsmittel beruht auf der merkwürdigen, tödtlich giftigen Wirkung, welche es auf Infusorien wie mikroskopische Pflänzchen, und darum auch auf jene Hefen oder Fermente ausübt, welche die eigentlichen Erreger aller Gährung und Fäulniß sind, und welche das Mikroskop gleichfalls als unendlich kleine pflanzliche Organismen kennen gelehrt hat.

Die Carbolsäure wirkt also auf faulende Stoffe nicht in ähnlicher Weise desinficirend, wie der Eisenvitriol, durch Bindung der übelriechenden Verwesungsprodukte, sondern durch Zerstörung der Ursachen der Verwesung, der Fermente; sie hebt die Fäulniß auf, maskirt sie nicht bloß. Allerdings währt der Stillstand, den sie dem Fäulnißprocesse gebietet, nur so lange, als sie selbst anwesend ist. Leider aber ist sie sehr flüchtig, und mit ihrem Entweichen läßt auch ihr Schutz nach; die Fermente bilden sich wieder und beginnen auf's Neue ihre verderbliche Thätigkeit. Daher muß man entweder für einen luftdichten Verschluß der Behälter sorgen, in welchen die mit Fäulniß bedrohten Stoffe eingeschlossen sind, oder man muß die entweichende Carbolsäure von Zeit zu Zeit ersetzen. Völlig verloren ist die in die Luft entwichene Säure allerdings nicht; sie setzt auch hier ihren Kampf gegen die mikroskopischen Dämonen fort, die man als die Urheber der Epidemien fürchtet. Darum ist es auch keineswegs ein ganz auf Aberglauben zurückzuführender Brauch, wenn man in manchen Gegenden zur Cholerazeit Fässer mit Steinkohlentheer auf den Straßen verbrennt.

Es dürfte kaum irgend ein Desinfectionsmittel geben, das bei so durchgreifender Wirkung zugleich wegen seiner Wohlfeilheit und leichten Beschaffung eine so allgemeine Anwendbarkeit besäße, wie diese Carbolsäure und ihre Verbindungen, der Steinkohlentheer, das Steinkohlentheeröl und der karbolsaure Kalk, dem auch das jetzt vielfach übliche Süvern'sche Desinfectionsmittel hauptsächlich seine Wirkung verdankt. Mit größter Leichtigkeit kann sich Jeder für den Hausgebrauch die geeignete wässrige Lösung von Karbolsäure selbst bereiten. Er hat nur Steinkohlentheer oder noch besser Steinkohlentheeröl mit lauem Wasser zu übergießen und darauf die Masse flüchtig durcheinander zu schütteln. In der Ruhe scheidet sich dann auf dem Boden des Gefäßes der unlösliche Theil des Steinkohlentheers als Rückstand ab, während das darüber stehende, nur noch mit einer leichten Oelschicht bedeckte Wasser die gewünschte Lösung bildet. Auf diese Weise kann man aus einem Pfunde Steinkohlentheeröl über 40 Quart solcher Carbolsäurelösung bereiten, die hinreichen, um mehrere 100 Quart Excremente für längere Zeit zu desinficiren.

So hat uns die Wissenschaft also wirklich Mittel an die Hand gegeben, „üble Gerüche“ im schlimmsten Sinne des Wortes einzufangen und einzusperren, giftige Luftarten zu zerstören und festzubannen, ja, selbst dem Quell all dieser Gifte, der Fäulniß und Verwesung Halt zu gebieten. Aber noch wird es große Anstrengungen kosten, den bösen Feind aus allen seinen Schlupfwinkeln zu vertreiben. Noch lauert er aller Orten auf uns, noch grinzt er uns nicht bloß aus Kloaken und Dungstätten, sondern selbst aus dem Boden und aus dem Lufthauch großer Städte entgegen. Aber so wahr der Stolz des Kulturmenschen auf seiner Herrschaft über die Natur beruht, so wahr wird er die Höhe der Kultur nicht erreicht haben, ehe er seine Herrschaft nicht auch über den Tod hinaus und über die Keime der Verwesung, die zugleich wieder Keime des Todes sind, ausgedehnt hat!

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

